



Министерство просвещения Российской Федерации  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Уральский химико-технологический колледж»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**

подготовки специалистов среднего звена  
специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

На базе основного общего образования

**Квалификация (и) выпускника**  
Техник

Одобрено на заседании педагогического  
совета:

протокол № 1 от 29.08 2023 г.

Утверждено Приказом ГБПОУ «УХТК»

приказ № 64-О от 31.08 2023 г.

Согласовано с предприятием-работодателем  
АО «Метафракс Кемикалс»



*Щакиров Р.С.*  
подпись

2023 год

## Содержание

<b>Раздел 1. Общие положения</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы</b>	<b>7</b>
4.1. Общие компетенции .....	7
4.2. Профессиональные компетенции .....	11
<b>Раздел 5. Структура образовательной программы</b>	<b>35</b>
5.1. Учебный план .....	35
5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте).....	38
5.3. Календарный учебный график.....	44
5.4. Рабочая программа воспитания .....	69
<b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы</b>	<b>69</b>
6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы	69
6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.	103
6.3. Требования к практической подготовке обучающихся .....	104
6.4. Требования к организации воспитания обучающихся.....	104
6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы .....	105
6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы ....	106
<b>Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации</b>	<b>107</b>
<b>Приложение 1. Матрица компетенции выпускника</b>	
<b>Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей</b>	
<b>Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин</b>	
<b>Приложение 4. Рабочая программа воспитания</b>	
<b>Приложение 5. Содержание ГИА</b>	
<b>Приложение 6. Дополнительный профессиональный блок</b>	

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N 1554 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений» (зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2016 №44899) (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности. При разработке образовательной программы учитывают реализацию общеобразовательных дисциплин на протяжении всего срока обучения по образовательной программе.

Для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования блок общеобразовательных дисциплин не учитывается.

### 1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП-П:

#### **Общие:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1554 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»;
- Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Минтруда России от 27 апреля 2023г № 344н «Об утверждении профессионального стандарта 16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения»

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 № 731н регистрационный номер 487 об утверждении профессионального стандарта «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли»;
- Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. N 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России от 14.07.2023г N 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023г № 74776).

**Со стороны образовательной организации:**

- распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 «Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;
- письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 N 05–401 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования»);
- Правила приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования на 2023 год (Принято Педагогическим советом 22.02.2022 г., Протокол №4);
- Положение о режиме занятий обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж», №62 от 29.08.2022г
- Положение о промежуточной аттестации и организации текущего контроля успеваемости обучающихся, №18 от 03.09.2018г
- Положение о Порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между образовательным учреждением, обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж», №27 от 29.08.2022г;
- Положение об отчислении и переводе обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж», №20 от 03.09.2018г;
- Положение о порядке восстановления обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж», №22 от 03.09.2018г;
- Положение о порядке предоставления академических отпусков обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж», №21 от 29.08.2022г;
- Положение о порядке участия обучающихся ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж» в формировании содержания своего профессионального образования; №109 от 03.09.2018г;
- Положение о практической подготовке обучающихся государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Уральский химико технологический колледж», №76 от 29.08.2022г

**Со стороны работодателя:**

- Стандарт организации. Порядок обучения и развития персонала. СТО 02-01-2022г, от 02.06.22 №368;

- Инструкция №11 по рабочему месту лаборанта 4 разряда лаборатории по облуживанию цеха формалина, цеха подготовки производства, от 16.03.2022г.

### 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПОП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПОП-П – примерная основная образовательная программа «Профессионалитет»;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

МДМ – междисциплинарный модуль;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ЦОК – цифровой образовательный контент;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

## **РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УЧЕТОМ СЕТЕВОЙ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте в организации или на предприятии с широким использованием в обучении цифровых технологий.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник

Выпускник образовательной программы по квалификации техник осваивает общие виды деятельности: ВД.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов; ВД.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа; ВД.03 Организация лабораторно-производственной деятельности; ВД.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих; ВД.05 Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов; ВД. 06 Цифровая обработка результатов химического анализа.

Получение образования по специальности допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по квалификации: техник – 5940 академических часов, со сроком обучения 3года 10месяцев.

### РАЗДЕЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

3.1 Области профессиональной деятельности выпускников: 26 Химическое, химико - технологическое производство

3.2. Модель компетенций выпускника как совокупность результатов обучения взаимосвязанных между собой ОК и ПК, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения основной профессиональной образовательной программы Профессионалитета (Приложение 1)

3.3. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации:

Наименование видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
1	2
Виды деятельности	
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
Организация лабораторно-производственной деятельности;	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности;
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью	
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа
ВД, сформированные ОО совместно с работодателем АО «Метафракс Кемикалс»	
Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов	ПМ.05 Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов

Цифровая обработка результатов химического анализа	ПМ.06 Цифровая обработка результатов химического анализа
--	--

## РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		<b>Умения:</b>
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
			<b>Знания:</b>
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач		

			профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		<b>Умения:</b>
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			<b>Знания:</b>
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		<b>Умения:</b>
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
			<b>Знания:</b>



		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		<b>Умения:</b>
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			<b>Знания:</b>
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		<b>Умения:</b>
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
			<b>Знания:</b>
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		<b>Умения:</b>
		Уо 06.01	описывать значимость своей специальности
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
			<b>Знания:</b>
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать		<b>Умения:</b>

	сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			<b>Знания:</b>
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		<b>Умения:</b>
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
			<b>Знания:</b>
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		<b>Умения:</b>
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие

			профессиональные темы
			<b>Знания:</b>
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04	особенности произношения
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
<b>ВД.1 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>	ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.1.01	оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
			<b>Умения:</b>
		У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа;
		У.1.1.02	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
		У.1.1.03	оценивать метрологические характеристики методики;
		У.1.1.04	оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;
			<b>Знания:</b>
		З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
		З.1.1.02	основные нормативные документы,

			регламентирующие погрешности результатов измерений
		З 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
		З 1.2.04	метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа
		З 1.1.05	метрологические характеристики лабораторного оборудования
		З 1.1.06	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию
	ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.2.01	выбора оптимальных методов исследования;
			<b>Умения:</b>
		У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
			<b>Знания:</b>
		З 1.2.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
		З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
		З 1.2.03	классификацию химических методов анализа
		З 1.2.04	классификацию физико-химических методов анализа
		З 1.2.05	теоретические основы химических и физико-

			химических методов анализа;
		З 1.2.06	методы расчета концентрации вещества по данным анализа
	ПК 1.3		<b>Практический опыт/навыки:</b>
	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Н 1.3.01	выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;
	ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм		<b>Умения:</b>
		У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;
		У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ
			<b>Знания:</b>
		З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
		З 1.3.02	02 способы выражения концентрации растворов
		З 1.3.03	способы стандартизации растворов
			<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.4.01	выполнения химических и физико-химических анализов;
		Н 1.4.02	выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности

		<b>Умения:</b>
	У.1.4.01	измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества
	У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа
	У.1.4.03	осуществлять подготовку лабораторного оборудования
	У.1.4.04	подготавливать объекты исследований
	У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;
	У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов
	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда
	У.1.4.08	использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей
	У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами
	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов
	У.1.4.11	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты
	У.1.4.12	соблюдать правила пожарной и электробезопасности
	У.1.4.13	установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов

		У.1.4.14	приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике
			<b>Знания:</b>
		3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
		3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
		3.1.4.03	классификацию химических веществ;
		3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
		3.1.4.0e	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
		3.1.4.06	правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
		3.1.4.07	правила хранения, использования, утилизации химических реактивов
		3.1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием
		3.1.4.09	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями
<b>ВД 2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>	ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.2.1.01	обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
		Н.2.1.02	готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
			<b>Умения:</b>
		У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное

			оборудование в соответствии с заводскими инструкциями
		У.2.1 02	осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования
		У.2.1 03	проводить калибровку лабораторного оборудования
		У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование
			<b>Знания:</b>
		З 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
		З 2.1.02	правил отбора проб с использованием специального оборудования
		З 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.2.2.01	обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
		Н.2.2.02	готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
			<b>Умения:</b>
		У.2.2. 01	выполнять отбор и подготовку проб природных и



			промышленных объектов
		У.2.2. 02	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами
		У.2.2. 03	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами
		У.2.2. 04	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава
		У.2.2. 05	осуществлять идентификацию синтезированных веществ
		У.2.2. 06	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;
		У.2.2. 07	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам
		У.2.2. 08	осуществлять аналитический контроль окружающей среды
		У.2.2. 09	выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы
			<b>Знания:</b>
		З 2.2.01	теоретических основ пробоотбора и пробоподготовки
		З 2.2.02	классификации методов химического анализа
		З 2.2.03	классификации методов физико-химического анализа
		З 2.2.04	показателей качества

			методик количественного химического анализа
		3 2.2.05	правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа
		3 2.2.06	методов анализа воды, требования к вод
		3 2.2.07	методов анализа газовых смесей; виды топлива
		3 2.2.08	методов анализа органических продуктов
		3 2.2.09	методов анализа неорганических продуктов
		3 2.2.10	методов анализа металлов и сплавов;
		3 2.2.11	методов анализа почв
		3 2.2.12	методов анализа нефтепродуктов
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		H.2.3.01	проведение метрологической обработки результатов анализа.
			<b>Умения:</b>
		У.2.3. 01	работать с нормативной документацией
		У.2.3. 02	представлять результаты анализа
		У.2.3. 03	обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий
		У.2.3. 04	оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;

		У.2.3. 05	проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик
		У.2.3. 06	оценивать метрологические характеристики метода анализа
			<b>Знания:</b>
		З 2.3.01	основные метрологические характеристики метода анализа
		З 2.3.02	правила представления результата анализа
		З 2.3.03	виды погрешностей
		З 2.3.04	методы статистической обработки данных
<b>ВД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности</b>	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.3.1.01	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
			<b>Умения:</b>
		У.3.1 01	Организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории
		У.3.1 02	Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;
		У.3.1 03	Устанавливать производственные задания в соответствии с

			утвержденными производственными планами и графиками;
		У.3.1 04	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно- производственную деятельность
		У.3.1 05	Формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов
		У.3.1 06	Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев
		У.3.1 07	Использовать информационно- коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией
			<b>Знания:</b>
		З 3.1.01	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно- производственную деятельность
		З 3.1.02	основ современных

			методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;
		3 3.1.03	организации производственного и технологического процессов
		3 3.1.04	механизмов ценообразования на продукцию (услуги),
		3 3.1.05	форм оплаты труда в современных условиях
		3 3.1.06	основ маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения в области профессиональной деятельности
		3 3.1.07	современного состояния и перспектив развития отрасли, организации хозяйствующих субъектов в рыночной экономике
		3 3.1.08	способов экономии ресурсов, основных энерго- и материалосберегающих технологий
		3 3.1.09	основ планирования, финансирования и кредитования организации
	ПК 3.2.Организовывать безопасные условия процессов и производства.		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.3.2.01	Организации безопасных условий процессов и производства
			<b>Умения:</b>
		У.3.2 01	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и

			требованиями профессиональных стандартов
		У.3.2 02	проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда
		У.3.2 03	контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний
		У.3.2 04	организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
		У.3.2 05	предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту
		У.3.2 06	ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности
		У.3.2 07	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной

			специальностью
		У.3.2. 08	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы
			<b>Знания:</b>
		З 3.2.01	трудового законодательства;
		З 3.2.02	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;
		З 3.2.03	правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации
		З 3.2.04	правил и норм охраны труда и противопожарной защиты
		З 3.2.05	принципов обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России
		З 3.2.06	основ военной службы и обороны государства;

		3 3.2.07	задач и основных мероприятий гражданской обороны
		3 3.2.08	способов защиты населения от оружия массового поражения
		3 3.2.09	организации и порядка призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке
		3 3.2.10	основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО
		3 3.1.11	требований к исполнению обязанностей военной службы
		3 3.1.12	основных методов и приемов информационной безопасности
	ПК 3.3.		<b>Практический опыт/навыки:</b>
	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	Н.3.3.01	участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения
			<b>Умения:</b>
		У.3.3. 01	нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных
		У.3.3. 02	владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;



			оценивать экономическую эффективность работы лаборатории
		У.3.3. 03	планировать финансовую деятельность лаборатории
		У.3.3. 04	проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов
		У.3.3. 05	оценивать производительность труда
		У.3.3. 06	<b>Знания:</b>
		У.3.3. 07	механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях
		У.3.3. 08	экономику, организацию труда и организацию производства
		У.3.3. 09	порядок тарификации работ и рабочих;
		У.3.3. 10	норм и расценок на работы, порядок их пересмотра
		У.3.3. 11	оценки эффективности работы лаборатории
			<b>Знания:</b>
		З 3.3.01	механизмов ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях
		З 3.3.02	экономики, организации труда и производства
		З 3.3.03	порядка тарификации работ и рабочих;
		З 3.3.04	норм и расценок на работы, порядок их пересмотра
		З 3.3.05	оценки эффективности работы лаборатории
<b>ВД 4 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	ПК.4.1 Проводить измерения различных физических констант определяемых		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 4.1.01	выполнять работы на оборудовании, приборах

<p>веществ или продуктов химических превращений при помощи современных средств измерений</p>		контроля, аналитических приборов и проводит химические анализы атмосферного воздуха, воды и почвы
	Н 4.1.02	выявлять основные источники загрязнения окружающей среды
		<b>Умения:</b>
	У.4.1.01	выполнять работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы
	У. 4.1.02	выбирать оборудование и приборы контроля
	У. 4.1.03	отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб
	У. 4.1.04	проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды
	У. 4.1.05	эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды
	У. 4.1.06	проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы.
		<b>Знания:</b>
	3.4.1.01	методик проведения простых анализов;
	3.4.1.02	элементарных основ общей и аналитической химии
	3. 4.1.03	правил обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов
	3. 4.1.04	цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в

			анализируемом веществе
		3. 4.1. 05	свойств кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
		3. 4.1. 06	правил приготовления средних проб
		3. 4.1. 07	основы общей и аналитической химии
		3.4.1. 08	способы установки и проверки титров
		3. 4.1. 09	свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования
		3. 4.1. 10	методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов
		3. 4.1. 11	правила пользования аналитическими весами, электролизной установки, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами;
		3. 4.1. 12	процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
		3. 4.1. 13	правила наладки лабораторного оборудования
		3.4.1. 14	правила и способы отбора проб в различных складских и производственных условиях
		3. 4.1.15	свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции на обслуживаемом объекте или участке
		3. 4.1. 16	-устройство пробоотборников, устройство и принцип действия пробоотборочных и проборазделочных

			машин и механизмов и правила их содержания;
		3. 4.1. 17	правила и способы отбора проб агрессивных и ядовитых веществ из аппаратов, находящихся под давлением или вакуумом; -способы разделки проб;
	ПК.4.2 Использовать при анализе проб воздуха, воды, почвы различные методы анализа определения загрязняющих веществ с учетом требований Государственного реестра методик.		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 4.2.01	организовывать сбор информации, обрабатывает и систематизирует информации, формирует и ведет базу данных загрязнения окружающей среды
		Н 4.2.02	планировать и организовывать наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы
		Н 4.2.03	выполнять работы на ПК
			<b>Умения:</b>
		У.4.2. 01	находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями
		У. 4.2. 02	планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха
		У. 4.2. 03	планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;

		У. 4.2. 04	планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы.
			<b>Знания:</b>
		3.4.2. 01	государственных стандартов на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку;
		3. 4.2. 02	требований, предъявляемых к качеству проб и проводимых анализов
		3. 4.2. 03	требований, предъявляемых к качеству проб
<b>ВД.5 Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b>	ПК.5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 5.1.01	подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим
			<b>Умения:</b>
		У. 5.1.01	принимать оборудование из ремонта
		У. 5.1.02	предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования
		У. 5.1.03	снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров
		У. 5.1.04	измерять основные параметры приборов
			<b>Знания:</b>
		3. 5.1.01	нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы химико-технологических процессов
		3. 5.1.02	нормативных документов по подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта;
3. 5.1.03	правил оформления нормативных		

			документов на проведение различных видов ремонтных работ
		3. 5.1.04	основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса
	ПК.5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 5.2.01	безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса
			<b>Умения:</b>
		У. 5.2.01	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности
		У. 5.2.02	Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности
			<b>Знания:</b>
		3. 5.2.01	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
		3. 5.2.02	правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс
		3.5.2.03	Возможные нарушения технологического режима, их причины;

		3. 5.2.04	Состав и свойства промышленных отходов
		3. 5.2.05	Основные методы утилизации отходов
		3. 5.2.06	Устройство и принцип работы оборудования для утилизации отходов
	ПК.5.3 Подготавливать исходное сырье и материалы		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 5.3.01	подготовки исходного сырья и материалов
		Н 5.3.02	рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
		Н 5.3.03	выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
			<b>Умения:</b>
		У. 5.3.01	анализировать причины брака продукции
		У. 5.3.02	применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
		У. 5.3.03	применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
			<b>Знания:</b>
		3. 5.3.01	физико-химических свойств сырья и готовой продукции;
		3. 5.3.02	удельных расходных норм по сырью, материалам
		3.5.3.03	стандартов организации и технических условий на сырье и готовую продукцию
		ПК.5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и	
	Н 5.4.01		безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных

	результатов аналитического контроля		приборов и результатов аналитического контроля
			<b>Умения:</b>
		У. 5.4.01	применять знания теоретических основ химико- технологических процессов
		У. 5.4.02	снимать показания приборов и оценивать достоверность информации
		У. 5.4.03	регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А;
		У. 5.4.04	выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима
			<b>Знания:</b>
		З. 5.4.01	теоретических основ химико - технологических процессов;
		З. 5.4.02	сущности технологического процесса производства и правила его регулирования
		З. 5.4.03	оптимальных условий ведения технологического процесса
З. 5.4.04	устройства и принципа действия средств управления технологическим процессом		
<b>ВД.06 Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	ПК.6.1 Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно- программных комплексов		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.6.1.01	выполнения хим.анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний



			<b>Умения:</b>
		У. 6.1.01	применять специальное программное обеспечение
		У. 6.1.02	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов
		У. 6.1.03	строить калибровочные графики в ПО «Excel»
		У. 6.1.04	проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа
			<b>Знания:</b>
		3. 6.1.01	способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования
		3. 6.1.02	современных автоматизированных методов анализа промышленных и природных образцов
	ПК.6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н.6.2.01	заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала
			<b>Умения:</b>
		У. 6.2.01	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;
		У. 6.2.02	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов
		У. 6.2.03	применять специальное программное обеспечение

		У. 6.2.04	оформлять рабочую документацию и регистрировать показатели качества продукции
			<b>Знания:</b>
		3. 6.2.01	метрологических характеристик химических методов анализа
		3. 6.2.02	правил ведения рабочей документации
		3. 6.2.03	основных нормативных документов, регламентирующих погрешности результатов измерений
		3. 6.2.04	правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий

## РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ)

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. с учетом практической подготовки	Рекомендуемый курс обучения
<b>Обязательная часть образовательной программы</b>				
<b>Блок ООД (10-11 класс)</b>		<b>1476</b>		1,2,
ООД.01	Русский язык	<b>86</b>		2
ООД.02	Литература	<b>90</b>		2
ООД.03	Родная литература	<b>36</b>		1
ООД.04	Иностранный язык	<b>100</b>		1
ООД.05	История	<b>74</b>		1
ООД.06	Обществознание	<b>74</b>		1,
ООД.07	Математика	<b>228</b>		1
ООД.08	Информатика	<b>156</b>		1
ООД.09	Химия	<b>192</b>		1
ООД.10	География	<b>74</b>		1
ООД.11	Биология	<b>74</b>		1

ООД.12	Физическая культура	<b>110</b>		1
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	<b>74</b>		1
ООД.14	Физика	<b>74</b>		1
	индивидуальный проект	<b>34</b>		1
<b>ОГСЭ.00</b>	<b>Общий гуманитарный и социально-экономический цикл</b>	<b>470</b>	<b>286</b>	1,2,3,4
ОГСЭ.01	Основы философии	<b>54</b>	10	4
ОГСЭ.02	История	<b>54</b>	10	2
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	<b>90</b>	80	2,3,4
ОГСЭ.04	Физическая культура	<b>168</b>	156	2,3,4
ОГСЭ.05	Психология общения	<b>36</b>	10	1
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	<b>68</b>	18	2,3
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественнонаучный цикл</b>	<b>164</b>	<b>82</b>	2
ЕН.01	Математика	<b>54</b>	34	2
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	<b>110</b>	48	2
	<b>Обязательный профессиональный блок</b>	<b>3614</b>	<b>2336</b>	
	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>614</b>	<b>306</b>	2,3,4

ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>44</b>	28	3,4
ОП.02	Органическая химия	<b>90</b>	44	2
ОП.03	Аналитическая химия	<b>120</b>	90	2
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	<b>70</b>	40	2
ОП.05	Основы экономики	<b>60</b>	16	4
ОП.06	Электротехника и электроника	<b>56</b>	20	2
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	<b>52</b>	12	2
ОП.08	Охрана труда	<b>54</b>	8	4
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	<b>68</b>	48	4
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>1704</b>	<b>1258</b>	
<b>ПМ.01</b>	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>	<b>728</b>	558	2,3
МДК.01.01	Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	<b>350</b>	198	2,3
УП.01.01	Учебная практика	<b>180</b>		2
ПП.01.01	Производственная практика	<b>180</b>		3
ПА	Промежуточная аттестация	<b>18</b>		
<b>ПМ.02</b>	<b>Проведение качественных и количественных</b>	<b>603</b>	<b>469</b>	2,3

	<b>анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>			
МДК.02.01	Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	<b>261</b>	145	2,3
УП.02.01	Учебная практика	<b>144</b>		3
ПП.02.01	Производственная практика	<b>180</b>		3
ПА	Промежуточная аттестация	<b>18</b>		
<b>ПМ.03</b>	<b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b>	<b>133</b>	<b>75</b>	4
МДК.03.01	Основы управления персоналом производственного подразделения	<b>91</b>	39	4
УП.03.01	Учебная практика	-		
ПП.03.01	Производственная практика	<b>36</b>		4
ПА	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		4
<b>ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	<b>240</b>	<b>156</b>	2
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	<b>192</b>	120	2
УП.04.01	Учебная практика	<b>36</b>		2

ПП.04.01	Производственная практика			
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>		2
<b>ДПБ</b>	<b>Дополнительный профессиональный блок (АО "Метафракс Кемикалс)</b>	<b>1296</b>	<b>772</b>	4
<b>ПМ.05</b>	<b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b>	<b>920</b>	458	4
МДК 05.01	Оборудование химической технологии органического синтеза	<b>376</b>	76	3,4
МДК 05.02	Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	<b>214</b>	58	3,4
УП.05.01	Учебная практика	<b>108</b>		3,4
ПП.05.01	Производственная практика	<b>216</b>		4
ПА	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		4
<b>ЦМ</b>	<b>Цифровой модуль</b>	<b>376</b>	<b>314</b>	<b>4</b>
<b>ПМ 06</b>	<b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	<b>376</b>	314	4
МДК 06.01	Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	<b>82</b>	26	4

УП.06.01	Учебная практика	72		4
ПП.06.01	Производственная практика	216		4
ПА	Промежуточная аттестация	6		4
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>216</b>		4
<b>Итого:</b>		<b>5940</b>		

#### 5.1.2. Обоснование распределения часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/ профессионального модуля	Количество часов	Обоснование
1	ПМ.05 «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов»	920	<p>Освоение профессионального модуля направлено на расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик - профессиональной мобильности, способности к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Для интеграции модели компетенций выпускника, рассмотренную АО «Метафракс Кемикалс с учетом параметров, задаваемых ФГОС СПО для специальности 18.02.12.</li> <li>- Для обеспечения высокого уровня сформированности у обучающихся профессиональных компетенций, особо значимых для АО «Метафракс Кемикалс» и интеграции будущих специалистов к профессиональной деятельности по профильным профессиям на основных производствах объединения..</li> </ul>



2	ПМ.06 «Цифровая обработка результатов химического анализа»	376	<p>Освоение профессионального модуля направлено на расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик – цифровой грамотности и профессиональной мобильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Для проведения обработки результатов анализов сырья и продукции АО «Метафракс Кемикалс» методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> <li>- Для получения реального опыта проведения студентами математической обработки и метрологической оценки погрешностей анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс».</li> </ul>
<b>Итого</b>		<b>1296</b>	

## 5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Наименование				
1	<p><b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы. Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.</p> <p>2.Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических</p>	01	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	180	6	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

<p>лабораторий. Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами. Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте. Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации</p> <p>3.Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения. Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.</p> <p>4.Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция(II) в растворе. Определение массовой доли</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>железа в растворимых солях железа(II) и железа(III).  Определение массы серной кислоты в растворе. Выполнение качественного анализа.</p> <p>5.Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем.  Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора органических растворителей, изменения рН водной фазы, маскирования и демаскирования.</p> <p>6.Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов. Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах. Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах</p> <p>7.Оценка приемлемости результатов измерений.</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала приемлемости измерений, в условиях повторяемости для разных случаев. Знакомство с алгоритмом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля.</p>						
2	<p><b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания,</p>	02	<p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	180	6	<p>Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства</p>	<p>Руководитель практики/наставник</p>

	<p>газо – хроматографическим методом.</p> <p>2. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.</p> <p>3. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.</p> <p>4. Проведение анализов почв;</p> <p>5. Проведение анализов металлов и сплавов;</p> <p>6. Проведение анализа продуктов органического производства;</p> <p>7. Проведение анализа продуктов неорганического производства;</p> <p>8. Оценка качества результатов анализа.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p>	03	Организация лабораторно-производственной деятельности	36	7	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

	<p>1. Ведение лабораторных журналов;</p> <p>2. Оценка качества результатов анализа.</p> <p>3. Контроль стабильности градуировочных характеристик;</p> <p>4. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности;</p>						
4	<p><b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Обеспечение безопасной работы при эксплуатации технологического оборудования</p> <p>2. Выявление, анализ и устранение неполадок в работе оборудования</p> <p>3. Ежемесячный осмотр оборудования, коммуникаций,</p>	05	<p>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</p>	216	7	<p>Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства</p>	<p>Руководитель практики/наставник</p>

	<p>средств автоматизации</p> <p>4. Подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</p> <p>5. Обслуживание основного и вспомогательного оборудования, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности</p> <p>6. Подготовка исходного сырья и материалов</p> <p>7. Выявление и устранение причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов</p> <p>8. Безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</p>						
5	<p><b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Определение погрешностей</p>	06	Цифровая обработка результатов химического анализа	216	8	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник



<p>химического анализа в соответствии с ГОСТ 5725/1-6.</p> <p>2. Оценка точности и правильности измерений при малом числе определений.</p> <p>3. Построение градуировочных графиков в программе MS Excel.</p> <p>4. Использование графического способа измерений физической величины на заключительной стадии анализа.</p> <p>5. Проведение рефрактометрических методов анализа в растворах формалина и карбамида с обработкой экспериментальных данных в программе MS Excel.</p> <p>6. Фотоэлектроколориметрическое определение показателей качества технологической воды. Приложения ПО спектрофотометра.</p> <p>7. Хроматографическое определение примесей в петаэритрите техническом с использованием Приложения ПО хроматографа Кристалл</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>5000.2.</p> <p>8.Хроматографическое определение метанола в карбамидо- формальдегидном концентрате.</p> <p>9.Хроматографическое определение метанола в технологических потоках получения уротропина.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

**План обучения на рабочем месте** содержит тематический и календарный план-график практической подготовки среднего профессионального образования и служит основой для составления и дальнейшего обучения по плану выполнения работ на предприятии.



ООД.12	Физическая культура	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	К	К	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	4	5	5	5	110				
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	К	К	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	74				
ООД.14	Физика	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	К	К	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	74				
	<i>индивидуальный проект</i>														1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1		1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	34			
<b>ОГСЭ.00</b>	<b>Общий гуманитарный и соц-экон цикл</b>																				К	К																											X			
ОГСЭ.01	Основы философии																				К	К																											0			
ОГСЭ.02	История																				К	К																												0		
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																				К	К																													0	
ОГСЭ.04	Физическая культура																				К	К																												0		
ОГСЭ.05	Психология общения	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	К	К																												36		
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства																				К	К																														
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественно-научный цикл</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	К	К	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ЕН.01	Математика																				К	К																													0	
ЕН.02	Общая и неорганическая химия																				К	К																													0	
	<b>Обязательный профессиональный блок</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	К	К	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		X	
	<b>Общепрофессиональный цикл</b>																				К	К																													0	























		Порядковые номера недель учебного года																																											X					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43						
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	К	К	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
ООД	Блок ООД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	К	К	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	
ООД.01	Русский язык																		К	К																													0	
ООД.02	Литература																		К	К																														0
ООД.03	Родная литература																		К	К																														0
ООД.04	Иностранный язык																		К	К																														0
ООД.05	История																		К	К																														0
ООД.06	Обществознание																		К	К																														0
ООД.07	Математика																		К	К																														0
ООД.08	Информатика																		К	К																														0
ООД.09	Химия																		К	К																														0
ООД.10	География																		К	К																														0
ООД.11	Биология																		К	К																														0
ООД.12	Физическая культура																																																0	
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности																		К	К																														0
ООД.14	Физика																		К	К																													0	
	<i>индивидуальный</i>																		К	К																													0	















ОГСЭ.01	Основы философии		2	4	2	2	2		4		4																				К	К							3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4											54
ОГСЭ.02	История																															К	К																			0									
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																																К	К																			24								
ОГСЭ.04	Физическая культура		2	2	4	2	2		2		2																						К	К																			38								
ОГСЭ.05	Психология общения																																К	К																			0								
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства																																К	К																			0								
ОГСЭ.07	Основы финансовой грамотности																																К	К																			0								
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественно- научный цикл</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ЕН.01	Математика																																К	К																			0								
ЕН.02	Общая и неорганическая химия																																К	К																			0								
	<b>Обязательный профессиональный блок</b>																															К	К																					X							
	<b>Общепрофессиональный цикл</b>																																К	К																											
ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности																																К	К																			0								
ОП.02	Органическая химия																																К	К																			0								
ОП.03	Аналитическая химия																																К	К																			0								
ОП.04	Физическая и коллоидная химия																																К	К																			0								
ОП.05	Основы экономики		4	4	4	4	4		4		4																						К	К																	4				60						











	обучение						Промежуточная аттестация	Практика	ГИА	Каникулы, нед	Всего, нед
	Всего за год		1 семестр		2 семестр						
	нед	час	нед	час	нед	час					
I курс	41	1476	17	612	24	864	-	-	-	11	52
II курс	34	1224	17	612	17	612	1	6	-	11	52
III курс	25	900	13	468	12	432	1	16	-	10	52
IV курс	17	612	7	252	10	360	2	16	6	2	43
<b>Всего</b>	<b>117</b>	<b>4212</b>	<b>54</b>	<b>1944</b>	<b>63</b>	<b>2268</b>	<b>4</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>199</b>

Обозначения:



Модули и дисциплины




Модули и дисциплины

 (обязательная часть)

 (вариативная часть)

 Промежуточная аттестация

 Каникулы

 Государственная итоговая аттестация

 Практики

## **5.4. Рабочая программа воспитания**

5.4.1. Цель и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.4.2 Рабочая программа воспитания представлена в приложении 4.

## **5.5. Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 4.

## **РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

\

### **6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы**

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов.

#### **Перечень специальных помещений**

##### **Кабинеты:**

- социально-экономических дисциплин;
- иностранного языка;
- математики;
- химических технологий
- химических дисциплин;

- информационных технологий;
- экологии и охраны труда;
- электротехники;
- безопасности жизнедеятельности.

#### **Лаборатории:**

- лаборатория аналитического контроля химических соединений.
- лаборатория физической и коллоидной химии, физико –химических методов анализа и технических средств измерения.
- лаборатория аналитической химии.
- лаборатория органической и неорганической химии; технологии органических веществ и органического синтеза

**Мастерские:** не предусмотрено

#### **Спортивный комплекс**

##### **Залы:**

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал;
- и др.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

##### 6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Социально-экономические дисциплины»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.1	Ученический стол двухместный	Длина не менее 1500мм Ширина не менее 600мм Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
1.2	Компьютерный стол	Высота, мм: Глубина, мм:

		Ширина, мм: Материал каркаса мм: Материал столешницы мм:
1.3	Стул на ножках	Габариты (ВхШхГ): не менее 760х535х600 мм Высота до сидения: не менее 450 мм Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
1.4	Кресло компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
1.5	Шкаф закрытый	2 отделения Верхнее отделение со стеклянными дверцами Нижнее отделение с металлическими дверцами
1.6	Доска меловая	Высота, мм: Ширина, мм: Материал каркаса мм:
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1.7	Информационный стенд	Высота, мм: Глубина, мм: Материал каркаса мм:
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: Процессор: Оперативная память: Видеокарта: Монитор:
2.2	Мультимедиапроектор	
2.3	Экран	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
2.4	Лазерная указка для презентаций	
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
3.1	Комплект учебных таблиц	Формат мм:
3.2	Обобщающие таблицы по истории	Формат мм:
<b>Дополнительное оборудование</b>		
3.3	Компьютер с лицензионным программным обеспечением; выход в сеть интернет	

Кабинет- лаборатория «Информационные технологии»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		

1.1	Стол офисный	Габаритные размеры: 1400x700x750; Конфигурация стола: прямой; Цвет: серый; Форма столешницы: прямоугольная; Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный
1.2	Стол радиусный	Габаритные размеры: 700x700x750 Материал столешницы: ЛДСП; Цвет: серый; Тип каркаса: деревянный
1.3	Стол компьютерный	Габаритные размеры: 750x700x750 Материал столешницы: ЛДСП; Цвет: серый; Тип каркаса: деревянный; Выдвижная подставка для клавиатуры: наличие
1.4	Стул офисный	Модель: ИЗО; Материал каркаса: металл; Материал обивки сидения и спинки: ткань; Цвет: серый; Габаритные размеры: 550x800x600 мм
1.5	Стеллаж металлический	Габариты (ВxШx): не менее 1600*1200 мм Количество полок 5
1.6	Шкаф металлический	2 отделения Верхнее отделение со стеклянными дверцами Нижнее отделение с металлическими дверцами
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1.7	Огнетушитель	Объем: не менее 5 л Перезаряжаемый: да Диаметр: не менее 160 мм Материал корпуса: металл
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Компьютер	Количество ядер процессора: не менее 4 шт. Номинальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц Вид накопителя: SSD Объем SSD: не менее 250 Гбайт Объем оперативной памяти: не менее 8 Гбайт



2.2	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
2.3	Монитор	<p>Диагональ экрана: не менее 21,5 дюйма</p> <p>Максимальное разрешение: не менее 1920x1080</p> <p>Яркость: не менее 200 Кд/м<sup>2</sup></p> <p>Угол обзора по вертикали: не менее 65°</p> <p>Угол обзора по горизонтали: не менее 90°</p> <p>Разъем HDMI: не менее 1</p> <p>Разъем VGA: не менее 1</p>
2.4	Аудио установка (стерео) колонками	Мощность по звуковому давлению 25 Вт
2.5	Моноблок	<p>Диагональ: 21 дюйм;</p> <p>Оперативная память: 16 Гб;</p> <p>Тип накопителя: SSD;</p> <p>Объем SSD: 512 Гб;</p> <p>Предустановленная операционная система: наличие;</p> <p>Клавиатура: да;</p> <p>Компьютерная мышь: да.</p>
2.6	Ноутбук	<p>Диагональ: 14 дюймов;</p> <p>Объем оперативной памяти: 16 Гб;</p> <p>Тип накопителя: SSD;</p> <p>Объем накопителя: 256 Гб;</p> <p>Наличие предустановленной ОС: да;</p> <p>Компьютерная мышь: да.</p>
2.7	Сенсорная панель	<p>Диагональ: 65 дюймов;</p> <p>Наличие дополнительного вычислительного блока (ПК): да;</p> <p>Наличие предустановленной компьютерной ОС: да;</p> <p>Разрешение экрана: 3840x2160.</p>
2.8	Автоматизированное рабочее место преподавателя (моноблок)	<p>Операционная система: ОС - Windows 10</p> <p>Процессор: Intel Core i3</p> <p>Оперативная память: 8 Gb</p> <p>Видеокарта: встроенная</p> <p>Монитор: 24"</p>
2.9	КОМПАС-3D V20 (локальная сеть)	Версия для локальной сети для установки на 30 рабочих мест
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		

3.1	Виртуальный тренажер-симулятор слесаря-ремонтника "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	3D модели с высокой степенью точности, повторяющие устройство реального оборудования. Содержание: 1. Аксиально-поршневой насос с наклонным блоком. 2. Пластинчатый насос двукратного действия. 3. Радиально-поршневой насос с клапанным распределением. 4. Центробежно-вихревой насос. 5. Центробежный насос с закрытым рабочим колесом. 6. Шестеренный насос с внешним зацеплением. Базовая версия
3.2	Виртуальный тренажер-симулятор слесаря-ремонтника "Ремонт запорной арматуры"	3D модели с высокой степенью точности, повторяющие устройство реального оборудования. 1. Трехэксцентриковый дисковый затвор 2. Герметический клапан 3. Задвижка с двухдисковым клином и выдвижным шпинделем 4. Задвижка с упругим клином и невыдвижным шпинделем 5. Шиберная ножевая задвижка 6. Параллельная задвижка 7. Шланговая задвижка 8. Сальниковый фланцевый клапан 9. Сильфонный клапан 10. Мембранный клапан 11. Игольчатый клапан 12. Полнопроходной кран с шаром в опорах 13. Натяжной конусный кран 14. Цилиндрический кран 15. Трехходовой кран со спускником Базовая версия
3.3	Виртуальный тренажер-симулятор слесаря-ремонтника "Ремонт редукторов"	3D модели с высокой степенью точности, повторяющие устройство реального оборудования. Шестеренные клетки; Редукторы привода валков прокатных клетей; Редукторы привода агрегатов смотки/размотки; Главные редукторы привода прокатных клетей; Базовая версия
3.4	Интерактивный тренажер (3D Атлас) Устройство	Локальная версия;

	оборудования химической промышленности	Бессрочная лицензия; Неограниченное количество пользователей
3.5	Виртуальный тренажер-симулятор слесаря-ремонтника "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	3D модели с высокой степенью точности, повторяющие устройство реального оборудования. Содержание: 1. Аксиально-поршневой насос с наклонным блоком. 2. Пластинчатый насос двукратного действия. 3. Радиально-поршневой насос с клапанным распределением. 4. Центробежно-вихревой насос. 5. Центробежный насос с закрытым рабочим колесом. 6. Шестеренный насос с внешним зацеплением. Базовая версия
3.6	3D Тренажер-симулятор "Стропальщик"	Локальная версия; Бессрочная лицензия; Лицензия на установку тренажера локально на 1 ПК; Неограниченное количество пользователей
3.7	Установка синтеза аммиака	Специализированное программное обеспечение для изучения синтеза аммиака
3.8	Технологические процессы с 3D-модулем. Склад жидкого аммиака	Специализированное программное обеспечение, в котором реализованы трехмерные модели, являющиеся аналогами реального оборудования.
3.9	Теплообменные процессы с 3D-анимацией	Специализированное программное обеспечение, в котором реализованы трехмерные модели, являющиеся аналогами реального оборудования. 8 видов работ.
3.10	Учебные технологические процессы	Специализированное программное обеспечение для изучения технологических процессов (работа насосов с охлаждением, установка осушки газа (абсорбция-десорция), регенерация осушителей установки осушки газа, выпарная установка, управление печью, факельная система, компрессор среднего давления, создание вакуума в системе с помощью парожетторного насоса, двухфазная и трёхфазная сепарация). 9 видов работ.
3.11	Учебные технологические операции	Специализированное программное обеспечение для изучения

		технологических операций (очистка фильтра, передавливание жидкости азотом, регулирование расхода и уровня жидкости в емкости, регулирование давление в емкости, регулирование температуры теплообменником, перекачка жидкости насосом, заполнение/сравливание газа в/из емкости, заполнение/слив жидкости в/из емкости, продувка оборудование азотом, подготовка насоса к работе, подготовка теплообменного аппарата к работе, подготовка регулирующего клапана к работе, открытие/закрытие ручной задвижке). 12 видов работ.
3.12	Установка получения водорода методом конверсии метана	Специализированное программное обеспечение для изучения получения водорода методом конверсии метана
3.13	Виртуальный учебный комплекс "Устройство центробежных насосов"	Специализированное программное обеспечение, в котором реализованы трехмерные модели, являющиеся аналогами реального оборудования центробежных насосов различных типов.
3.14	Виртуальный учебный комплекс "Устройство газовых компрессоров"	Специализированное программное обеспечение для изучения устройства компрессоров
3.15	Виртуальный учебный комплекс "Технология установки/снятия заглушек оборудования работающих под давлением"	Специализированное программное обеспечение, в котором реализованы трехмерные модели, являющиеся аналогами реального оборудования.
3.16	Виртуальный учебный комплекс "Арматура газонефтепровода"	Специализированное программное обеспечение для изучения арматуры газонефтепровода
3.17	Виртуальный учебный комплекс "Устройство радиантно - конвекционной трубчатой печи"	Специализированное программное обеспечение для изучения устройства радиантно - конвекционной трубчатой печи
3.18	Виртуальный учебный комплекс "Устройство теплообменных аппаратов"	Специализированное программное обеспечение для изучения устройства теплообменных аппаратов
3.19	Виртуальный учебный комплекс "Устройство аппаратов воздушного охлаждения"	Специализированное программное обеспечение для изучения устройства аппаратов воздушного охлаждения
3.20	Виртуальный учебный комплекс "Технологические особенности каталического риформинга"	Специализированное программное обеспечение для изучения технологических особенностях каталического риформинга
3.21	Виртуальный учебный комплекс "Технологические особенности факельного"	Специализированное программное обеспечение для изучения

	хозяйства"	технологических особенностях факельного хозяйства
3.22	Виртуальный учебный комплекс "Устройство печи паровой конверсии"	Специализированное программное обеспечение для изучения устройства печи паровой конверсии
3.23	Компьютерный тренажер с имитацией типовых технологических схем (на 3 года на 30 рабочих мест)	Предназначенное для приобретения и отработки практических навыков безопасного выполнения работ, предупреждения аварий и ликвидации их последствий на технологических объектах. Обучение и отработка практических навыков по пуску, ведению технологического процесса, освоению системы управления, остановкам производства, типовым и нештатным аварийным ситуациям
<b>Дополнительное оборудование</b>		
3.24	Электронный учебный курс «Слесарь-ремонтник»	Сетевая версия; Бессрочная лицензия; Лицензия на установку курса на сервер с доступом по локальной сети; Неограниченное количество пользователей
3.25	Электронный учебный курс «Гидравлические насосы»	Сетевая версия; Бессрочная лицензия; Лицензия на установку курса на сервер с доступом по локальной сети; Неограниченное количество пользователей
3.26	Электронный учебный курс "Материаловедение"	Сетевая версия; Бессрочная лицензия; Лицензия на установку курса на сервер с доступом по локальной сети; Неограниченное количество пользователей
3.27	Электронный учебный курс "Правила эксплуатации трубопроводов под давлением"	Сетевая версия; Бессрочная лицензия; Лицензия на установку курса на сервер с доступом по локальной сети; Неограниченное количество пользователей

**Кабинет «Физика и электротехника»**

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал

		столешницы: ДСП
2	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
3	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
4	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП
		Материал столешницы: ДСП
5	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
8	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
9	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4х3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000х1
10	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
	Приборы	
	Лабораторные стенды	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы)	
2	Осциллографы	
3	Электрические генераторы	

<b>Дополнительное оборудование</b>		

Кабинет «История и основы философии»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол ученический	15 шт.
2	Стул	30 шт.
3	Шкаф стеллаж полузакрытый	2 шт.
4	Стол компьютерный	1 шт.
5	Стул	1 шт.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Шкаф платяной комбинированный	1 шт.
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Компьютер	1 шт.
2	Принтер	1 шт.
3	Монитор	1 шт.
4	Аудио установка (стерео) колонками	1 шт.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Сетевой фильтр	1 шт.
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Доска аудиторная	1 шт.
<b>Дополнительное оборудование</b>		

Кабинет «Метрология, стандартизация, сертификация».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП

Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП
	Материал столешницы: ДСП
Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накладка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150

#### Дополнительное оборудование

Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
--------------------------------	-------------------------------------

#### II Технические средства

##### Основное оборудование

Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать

##### Дополнительное оборудование

Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
---------------------	--

#### Кабинет «Химические технологии»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
1	<b>Специализированная мебель и системы хранения</b>	
<b>Основное оборудование</b>		



1.1	Учебная мебель (парты, стулья)	посадочные места по количеству обучающихся
1.2	Рабочее место преподавателя	Стол, стул, принтер, сканер, компьютер
<b>2</b>	<b>Технические средства</b>	
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Моноблок с интерактивной доской	интерактивный комплекс EdFlaT
2.2	Ноутбуки	7 штук
<b>3</b>	<b>Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>	
3.1	Комплект учебно-методической документации:	<p>опорные конспекты, схемы по химической технологии, сборники практических работ, методические указания к контрольным работам студентов заочного отделения, сборники технологических схем, рабочая программа, Методические указания для расчетов: реакторов, материальных, тепловых балансов. Методические указания для химико-технологических расчётов состава реакционных смесей и составление, расходных коэффициентов, материальных балансов необратимых химико-технологических процессов.</p> <p>Методические указания для самостоятельной внеаудиторной работы и индивидуальные задания.</p> <p>Мультимедийные интерактивные упражнения-тренинги на платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall.</p> <p>Контрольно-оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Творческие и расчетные задания.</p> <p>Электронные конспекты лекций.</p> <p>Тестовый задания в печатном и электронном виде.</p>
3.1.1		<p>Таблица растворимости солей, оснований, кислот;</p> <p>Таблица – ряд активности металлов/</p>

		электрохимический ряд напряжений; Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
3.1.2		Справочная литература:
3.2	Комплект нормативных документов, материалов справочного характера	Виды технологических связей между операторами, типовые технологические операторы, план описания конструкции реактора, принципиальные схемы химико-технологических процессов, рабочие инструкции, технологические регламенты, технологические схемы
3.3	Комплект плакатов (в электронном виде)	По всем темам ПМ.02
3.4	Установки - тренажеры	Псевдоожигение, Конденсация, Парообразование, Компрессия, Обратный осмос, Фазовые переходы, Промышленная водоподготовка.  Виртуальная установка «Ректификация»

Кабинет «Химические дисциплины».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол ученический (Двухместный, нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
2	Шкаф (закрытый, со стеклом, многосекционный, прямой, для учебных пособий, для	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП

	журналов)	
3	Стул ученический (на ножках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
4	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
5	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
6	Система визуализации (интерактивная доска)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
7	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
8	Принтер	A4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать

Кабинет «Экология и охрана труда».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол ученический	Длина не менее 1500мм Ширина не менее 600мм
2	Стул	Габариты (ВхШхГ): не менее 760х535х600 мм Высота до сидения: не менее 450 мм
3	Стеллаж металлический	Габариты (ВхШх): не менее 1600*1200 мм Количество полок 5
4	Офисный стол	Габариты (ВхШхГ): не менее 744х1200х800 мм
5	Стул	"Габариты (ВхШхГ): не менее 760х535х600 мм
6	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная наклейка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
<b>Дополнительное оборудование</b>		

1	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
2	Аптечка	Состав аптечки согласно Приказ Минздрава России от 15.12.2020 N 1331н отдельным файлом.
3	Огнетушитель	Объем: не менее 5 л Перезаряжаемый: да Диаметр: не менее 160 мм Материал корпуса: металл

## II Технические средства

### Основное оборудование

1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная
2	Монитор	Монитор: 28". Максимальное разрешение - 3840x2160.
3	Мышка компьютерная	
4	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать

### Дополнительное оборудование

--	--	--

## III Демонстрационные учебно-наглядные пособия

### Основное оборудование

--	--	--

### Дополнительное оборудование

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

«Читальный зал»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	посадочные места по количеству обучающихся	
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
	мультимедиа проектор	
	компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения	
	колонки	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>III Дополнительное оборудование</b>		
<b>Основное оборудование</b>		

«Библиотека»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	посадочные места по количеству обучающихся	

2	Стеллажи с книгами	
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	мультимедиапроектор	
2	компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения	
3	колонки	

«Актный зал»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	посадочные места по количеству обучающихся	200ед
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
	мультимедиапроектор	
	компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения	
	колонки	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
	<i>Стол для аппаратуры</i>	
<b>III Дополнительное оборудование</b>		
<b>Основное оборудование</b>		

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Органическая и неорганическая химия; технология органических веществ и органического синтеза»

».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.1	Стол моечный трехдверный	Габариты: 1470х610х900 мм, мойки из нерж. стали Количество моек: 2; Глубина мойки: 300 мм.
1.2	Сушилка лабораторная	Сушилка настольная, нерж. сталь; Габаритные размеры: 450х621 мм; Высота ножек: 350 мм
1.3	Шкаф вытяжной	Габариты: 1930×700×2185; Габариты вытяжной камеры: 1896х665х1164
1.4	Шкаф вытяжной	Габариты: 980×700×2185; Габариты вытяжной камеры: 946х666х1164
1.5	Шкаф архивный	18 выдвижных ящиков из стали; Габаритные размеры: 1300×420×1010
1.6	Блок вентиляционный с гофротрубой	Для установки в вытяжных шкафах; Производительность – 780куб.м/час Мощность – 106 Вт
1.7	Стол лабораторный	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 2 полки, 3 ящика, покрытие керам. плитка
1.8	Стол лабораторный	Габариты: 1470х610х900 мм

		Описание: 2 полки, 3 ящика, покрытие пластик
1.9	Полка настольная	Для установки на стол; Габариты: 1460×245×800
1.10	Стол открытый лабораторный	Габариты: 1470х610х900 мм; Описание: 3 ящика; Покрытие: керам. плитка
1.11	Стол лабораторный	Габариты: 1935х610х900 мм, керамика Описание: 4 ящика, 4 дверцы и 8 полок.
1.12	Полка настольная	Для установки на стол; Габариты: 1924×245×800
1.13	Устройство для сушки посуды лабораторное	Технические характеристики: Максимальная температура нагрева воздуха +60°С Максимальное время непрерывной работы 8 ч Максимальная потребляемая мощность 450 Вт Габаритные размеры: диаметр 440 мм, высота 610 мм
1.14	Вытяжной шкаф для муфельной печи с нижними шкафами	Столешница – керамика, подвод электричества. Габариты 1500х830х1980
1.15	Стол под электроприборы	Столешница керамика, размер стола 1500*650*900, подвод электричества
1.16	Тумбы для столов под электроприборы	Размер тумб 350-500-800, цвет серый
1.17	Стол-мойка с вытяжным колпаком	Столешница – полипропилен, размер: 1500*800*900, вытяжной колпак
1.18	Стол лабораторный пристенный с двумя тумбами	Столешница цельная: толщина 16 мм, химически стойкая, габариты 1500х800х900. Основание – сборно-разборный каркас из стального профиля прямоугольного сечения, окрашенный порошковой краской с фактурой шагреновой кожи. Скрытые крепежные элементы. □ Два легкоъемных задних экрана и один несъемный. Задние боковые короба. Регулируемые опоры (0-40 мм).
1.19	Шкаф для хранения лабораторной посуды	корпус – меламин, цвет серый; фасады – стекло тонированное в рамах из софтформинга, цвет серый; 4 отделения (верхние высотой 680мм, нижние высотой 1080мм); 10 полок (2 встроенные, 8 съемных); основание – каркас, выполненный из металлического профиля прямоугольного сечения, окрашенного порошковой краской с фактурой шагреновой кожи; регулируемые опоры. Габариты 800х500х1930
1.20	Шкаф для хранения химических реактивов	корпус – меламин, цвет серый; фасады – софтформинг, цвет серый; 2 отделения; 10 полок (2 встроенные, 8 съемных); 2 полипропиленовые кюветы (размер 360*446*40мм); замок в правой дверце; основание – каркас, выполненный из металлического профиля прямоугольного сечения, окрашенного порошковой краской с фактурой шагреновой кожи. Габариты: 800х500х1930
1.21	Тумба для хранения ЛВЖ	Огнестойкость – 90 мин; Размер: 600х520х620 мм; внутренний объем – 58 л; Терморасширяющаяся прокладка – 2 слоя; Сертификация - ГОСТ Р 57384-2017, ГОСТ 30247.0-94; Автоматическое закрытие двери при 50°С
1.22	Стол весовой	Поверхность – гранит 30 мм, размер: 1200*650*750, подвод электричества

1.23	Шкаф сушильный	Диапазон температур: температура окружающей среды от + 5 °С до 300 °С; Естественная конвекция; Контроллер со светодиодной индикацией; Электромеханическое управление вытяжным клапаном; 2 решетчатые вставные полки, хромированные; Штателирование; Встроенное независимое регулируемое устройство защиты от перегрева, класс 2 (DIN 12880) с визуальным сигналом тревоги; Интерфейс USB для записи данных; Размер: 560 x 625 x 565
------	----------------	---

## II Технические средства

### Основное оборудование

2.1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
2.2	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
2.3	Ноутбук	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; Наличие предустановленной ОС: да; Компьютерная мышь: да.
2.4	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
2.5	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"

## III Демонстрационные учебно-наглядные пособия

### Основное оборудование

3.1	Весы лабораторные с дискретностью 0,1 мг до четвертого знака	Класс точности – 1 специальный; Максимальная нагрузка весов – 220г; Цена деления – 0,1 мг; Гиря для юстировки – встроенная; Размер, мм: 225*305*345
3.2	Термостат жидкостной (водяная баня для определения вязкости)	Количество мест под вискозиметры – 3; Диапазон температур: без внешнего охлаждения, °С -(Т <sub>окр</sub> +10)...+150, с охлаждением водопроводной водой, °С – (Т <sub>воды</sub> +5)...+150; Объем рабочей жидкости, л – 14; Размеры, мм - 380x235x560; Микропроцессорный PID-контроллер; Многофункциональная ручка управления; Эффективная система перемешивания; Система самодиагностики; Простая коррекция показаний внутреннего термодатчика; Двух-точечная калибровка; Встроенный охлаждающий змеевик
3.3	Лабораторный комплекс для учебной практической и	Габаритные размеры, мм: 1500x700x760. настольная тумба, мм: 680x290x250. Комплекс включает более 120 наименований

	проектной деятельности по химии методическими пособиями	лабораторного оборудования, приборов, наборов, приспособлений, узлов и деталей, а также стеклянную, полимерную и керамическую посуду, инструменты и принадлежности, в том числе: ноутбук, цифровую лабораторию, цифровой микроскоп, электронные весы и термометр, источники электропитания, электронагреватель пробирок, приборы и оборудование для получения газов, мерную посуду, калориметр, магнитную мешалку, набор по электрохимии, штативы с приспособлениями из нержавеющей стали и др. Методические пособия содержат описание более 250 экспериментальных работ по химии, в т.ч. 60 опытов и 29 практических работ на базовом уровне, 37 опытов и 14 практических работ на углубленном уровне, 14 опытов с веществами под действием электрического тока, 30 компьютеризированных опытов, 5 опытов с использованием цифрового микроскопа в соответствии с примерными программами ФГОС, а также более 60 проектных и исследовательских работ
3.4	Весы лабораторные до третьего знака	Класс точности – 2 высокий; Максимальная нагрузка весов – 2200г; Цена деления – 10 мг; Гиря для юстировки – встроенная
3.5	Магнитная мешалка подогревом	Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамической поверхностью платформы. Две функции: нагрев до 500 °С и перемешивание до 10 л. Специальный индикатор перегрева при температуре выше 550 °С, световое оповещение дисплея при нагреве
3.6	Лабораторная настольная центрифуга с ротором	Максимальная скорость вращения - 12000 об/мин; Дискретность установки скорости вращения - 50 об/мин; Максимальное центробежное ускорение (RCF) - 13400 g; Тип ротора - угловой; Вместимость штатного ротора - 12*10 мл; Максимальное время установки таймера - 99 ч 59 мин; Дискретность установки времени таймера - 1 мин
3.7	Плита нагревательная (с лотком для песчаной бани)	Максимальная температура нагрева, °С – 400; размеры нагревательной платформы, мм – 435*315; Равенство температур на всей поверхности модуля. Высокая стабильность температуры поверхности. Корпус из нержавеющей стали. Быстрый разогрев до требуемой температуры
3.8	Баня водяная	Температурный диапазон, °С - (Т <sub>окр</sub> +5) ... +105; количество рабочих мест, шт – 6; объем рабочей жидкости, л – 13; размеры, мм – 530*330*140. микропроцессорный PID-контроллер; цифровой контроллер со светодиодным дисплеем; корпус из нержавеющей стали; система из 4-х концентрических колец для колб объемом до 1 л.; нагревательный элемент защищен от перегрева
3.9	Печь муфельная	Максимальная температура нагрева, °С – 1100; размеры рабочей камеры, ШхВхГ, не менее мм - 200x110x285 ; номинальная мощность, Вт – 3300; размеры, ШхВхГ, не более мм -505x565x655; программируемый микропроцессорный терморегулятор; три программы по десять шагов с возможностью задания температуры, скоростей изменения температуры и времени выдержки; ручной режим нагрева с



		таймером со звуковым оповещением и автовыключением; керамический муфель; закрытые нагреватели с четырех сторон камеры
3.10	pH-метр	Электрод в стандартном комплекте имеет диапазон pH 0-12. Температурная компенсация: ручная и автоматическая - 10..100°C; дисплей- символьный ЖКИ. Комплект поставки: преобразователь pH-150МИ; термодатчик; комбинированный pH-электрод; штатив
3.11	Анализатор жидкости (Кондуктометр)	5-ти канальный, стационарный со штативом для электродов Предназначены для измерения: активности ионов (pX); ЭДС электродных систем; окислительно-восстановительного потенциала (Eh); молярной и массовой концентрации ионов; удельной электрической проводимости (УЭП), солесодержания в пересчете на CNaCl; концентрации растворенного кислорода; температуры водных растворов. Габариты – 220x180x75 мм
3.12	Титратор Фишера кулонометрический (ячейка с диафрагмой)	Анализ образцов с низким содержанием воды, от 1 ppm до 5%. Ячейка для титрования без диафрагмы полностью выполнена из стекла, обеспечивает малый дрейф и позволяет получать точные и воспроизводимые результаты. Габариты – 220x180x75 мм
3.13	Психометрический гигрометр	Диапазон измерения температуры 0-25C (с поверкой)
3.14	Набор посуды для химического анализа многофункциональный	Набор лабораторной химической посуды предназначен для отбора, точного измерения и дозирования объемов различных растворов и жидкостей, приготовления растворов, фильтрования суспензий и взвесей, титрования в ходе проведения химических анализов и подготовки к ним в лабораторных условиях Бюретка (с оливой) 25 мл - 2 шт Воронка лабораторная D = 56 мм и 100 мм – по 2 шт Колба мерная с пробкой 50 мл - 10 шт Колба мерная с пробкой 100 мл - 6 шт Колба мерная с пробкой 250; 500; 1000 мл - по 2 шт Пипетка градуированная 1, 2, 5, 10 мл - по 4 шт Пипетка с одной отметкой 5 мл - 1 шт Склянки мерные для отбора проб и колориметрирования, с метками 10; 20 мл - по 10 шт Стакан мерный 50, 100 мл - по 3 шт Стакан мерный 250; 500; 1000 мл - по 1 шт Цилиндр мерный 25; 50; 100; 250; 500 мл - по 1 шт Колба коническая 100 мл - 4 шт Колба коническая 250 мл, со шлифом и пробкой 250 мл - по 2 шт Палочка стеклянная для перемешивания D = 4-5 мм, L = 218 мм - 3 шт Пипетка полимерная градуированная 1, 2 мл - по 10 шт Пробирка химическая D = 14 мм, L = 120 мм – 10 шт Стаканчик со шлифом и пробкой (бюкс), для взвешивания навесок 30 - 2 шт

3.15	Печь муфельная	<p>Технические характеристики:</p> <p>Максимальная температура нагрева +1100°C. Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме ±10 °С</p> <p>Время разогрева до максимальной температуры, не более 120 мин</p> <p>Объем рабочей камеры 5 л</p> <p>Размеры рабочей камеры (ШхВхГ) 200х120х200 мм</p> <p>Габаритные размеры (ШхВхГ) 520х555х520 мм</p> <p>Номинальное напряжение питания 220В</p> <p>Номинальная мощность 2800Вт</p>
3.16	Галогенный анализатор влагосодержания	<p>Диапазон температур сушки 50-160 °С. Шаг задания температуры 5 С. Вес образца 0.5г-110г. Цена деления: влажность - 0.05%, вес - 5 мг. Относительная погрешность определения массы 0.05% при навеске до 10 г. Размер: 170х130х280 мм,</p>
3.17	Автоматический плотномер	<p>Диапазон измерения плотности 0 - 3 г/см<sup>3</sup>, дискретность 0.0001 г/см<sup>3</sup>.</p> <p>Предел абсолютной погрешности измерений ± 0.0001 г/см<sup>3</sup>.</p> <p>Температурный диапазон от 0 до 95°C, предел погрешности поддержания температуры ± 0.03°C.</p>
3.18	Бидистиллятор	<p>Характеристики:</p> <p>Производительность, л/ч 5,0 (-10%)</p> <p>Род тока, частота, напряжение переменный однофазный, 50 Гц, 220 В</p> <p>Потребляемая мощность, кВт 3,6</p> <p>Габариты: 424х417х454 мм</p>
3.19	Дистиллятор	<p>Производительность, л/ч 4,0</p> <p>Потребляемая мощность, кВт 3,0</p> <p>Скорость расхода воды, л/ч 40,0</p> <p>Размеры (ДхШхВ), мм 325х230х518</p>
3.20	Вытяжной шкаф с нижними шкафами	<p>Столешница – нержавеющая сталь, размер: 1500*800*2250, подвод электричества. Рабочая поверхность: единый модуль из нержавеющей стали с противопроливочным бортиком.</p> <p>Рабочий бокс: направляющие стойки – алюминиевый профиль, окрашенный порошковой краской; передний противопроливочный бортик – кислотостойкая шлифованная нержавеющая сталь; боковые панели – закаленное стекло; два независимых подъемных экрана – закаленное стекло в алюминиевых рамах, подъем 0-780мм, не изменяют габариты шкафа при подъеме; верхний неподвижный экран – металл, окрашенный порошковой краской с фактурой шагреновой кожи; задняя и верхняя панели – полипропилен; на верхней панели светильник светодиодный пылевлагозащищенный (22Вт IP65); фланец d=250мм (расстояние от задней панели до центра фланца – 160мм); два уровня вытяжки; противовесы размещены в передних стойках-пилонах и легко обслуживаются. Рамное основание: сборно-разборный каркас, выполненный из металлического профиля прямоугольного сечения, окрашенного порошковой краской с фактурой шагреновой кожи; сервисная панель – алюминиевый профиль, окрашенный порошковой краской с фактурой шагреновой</p>

		кожи; выключатель; автомат аварийного отключения питания 16А; две брызгозащищенные розетки с крышкой 3,2кВт (IP54); электромонтажная коробка (IP55), расположена на оборотной стороне; регулируемые опоры. Тумба для хранения: корпус - металл, окрашенный порошковой краской с фактурой шагреновой кожи; две раздвижные дверки - толщиной 4 мм; два отделения, в правом - встроенная полка; одна полипропиленовая кювета; фланец диаметром 100 мм.
--	--	---

Лаборатория «Аналитический контроль химических соединений»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.1	Шкаф металлический	Габаритные размеры: 1850x800x400мм; Тип фасада: закрытый; Наличие остекления: да
1.2	Шкаф для одежды	Габаритные размеры: 800x400x1900мм; Вид шкафа: прямой; Тип дверей шкафа: распашные; Кол-во полок: 1; Доп. комплектация: штанга
1.3	Шкаф для документов	Тип фасада: полуоткрытый; Габаритные размеры: 900x450x1900мм; Количество дверей: 2; Тип дверей: распашные; Наличие остекления: нет; Количество полок: 4; Материал: ЛДСП; Наличие выдвижных ящиков: нет.
1.4	Стол ученический	Габаритные размеры: 1200x600x750мм; Цвет столешницы: серый Материал столешницы: ЛДСП Материал опор: металл Регулировка по высоте: нет Тип: двухместный
1.5	Стул ученический	Тип каркаса: металлический; Материал сиденья, спинки: фанера; Регулировка по высоте: нет; Ростовая группа: 4, 5, 6.
1.6	Стол ученический	Габаритные размеры: 1200x600x750мм; Цвет столешницы: серый Материал столешницы: ЛДСП Материал опор: металл Регулировка по высоте: нет Тип: двухместный
1.7	Стул ученический	Тип каркаса: металлический; Материал сиденья, спинки: фанера; Регулировка по высоте: нет; Ростовая группа: 4, 5, 6.

1.8	Стол ученический	Габаритные размеры: 1200x600x750мм; Цвет столешницы: серый Материал столешницы: ЛДСП Материал опор: металл Регулировка по высоте: нет Тип: двухместный
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1.9	Аптечка	Размер футляра 280:225:130мм, Вес 1,36кг Артикул 1745.
1.10	Огнетушитель	Объем: не менее 5 л Перезаряжаемый: да Диаметр: не менее 160 мм Материал корпуса: металл
1.11	Сушилка для рук	Автоматическая, мощность 2000 Вт, скорость воздушного потока 16 м/с, способ монтажа - настенная, степень влагозащиты IP x 1, материал корпуса АБС - пластик, уровень шума 55 дБ, мин. время сушки 15 с, габариты: 240 x 230 x 240 см., вес 2,4 кг.
1.12	Рециркулятор бактерицидный	Назначение: для обеззараживания воздуха помещений II - V категорий, корпус - металлический, покрытый, порошковой эмалью. Производительность не менее 90 м.куб/час. Время выхода на рабочий режим не более : 1мин., источник ультрафиолетового излучения: лампа бактерицидная F 30T 8 30WСт 13 с кварцевым резонатором. Длина волны спектральной Линии бактерицидного потока - 253, 7 нм, мощность потока (бактерицидного) - 3,5 Вт/м2, уровень шума не более 50 дБ, средний срок службы лампы 8000 час, потребление мощности не более 50Вт, Напряжение / частота питания сети - 220 /50 В/Гц, габариты размеры 610 x 95 x 105 мм, тип облучателя - закрытый, объем помещения 90 м3, тип цоколя лампы G-13
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Моноблок	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.
2.2	Ноутбук для обработки данных с грохота	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; Наличие предустановленной ОС: да; Компьютерная мышь: да.
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
3.1	Лабораторный грохот для ситового анализа KTL 200	Исходный размер частиц: до 4 мм; Масса пробы: 10-500г; Насыпная масса: 20-10000г/л;

Диаметр сита: 200мм;  
Движение сита: трехмерное.

Лаборатория «Аналитическая химия»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.1	Стул офисный	Модель: ИЗО; Материал каркаса: металл; Материал обивки сидения и спинки: ткань; Цвет: серый; Габаритные размеры: 550x800x600 мм
1.2	Шкаф металлический	Габаритные размеры: 1850x800x400мм; Тип фасада: закрытый; Наличие остекления: да
1.3	Шкаф для одежды	Габаритные размеры: 800x400x1900мм; Вид шкафа: прямой; Тип дверей шкафа: распашные; Кол-во полок: 1; Доп. комплектация: штанга
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1.4	Шкаф вытяжной ШВ-103К	Габариты : 1930x700x2185
1.5	Штатив лабораторный(Бунзена), ULAB	
1.6	Баня водяная	
1.7	Штатив для пипеток	Материал полипропилен
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Ноутбук для хроматографа	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; Наличие предустановленной ОС: да; Компьютерная мышь: да.
2.2	Ноутбук	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; Наличие предустановленной ОС: да; Компьютерная мышь: да.
2.3	Сенсорная панель	Диагональ: 65 дюймов; Наличие дополнительного вычислительного блока (ПК): да; Наличие предустановленной компьютерной ОС: да;

		Разрешение экрана: 3840x2160.
2.4	Принтер	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
3.1	Установка для получения воды аналитического качества УПВА 5	
3.2	Аппарат для дистилляции воды АД 4 л	Масса, кг 1,1 Габаритные размеры, мм 207x655x435 Производительность при температуреохлаждающей вод 1,0 Вместимость колбы, л 4
3.3	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон измерения °t сухого термометра, °С +15...+40 цена дел. шкалы, °С 0,2 диапазон измерения относительной влажности в зависимости от температур влажность, % от 20 до 90 температура, °С +26...+40 габаритные размеры, мм 290x120x50 Термометрическая жидкость Толуол
3.4	Дозатор автоматический жидкостный для хроматографа	Объём сменных микрошприцев: 0,5; 1; 5; 10*; 100; 250; 500 мкл; Объём вводимой пробы (все шприцы): от 0,01 до 500 мкл; Объём вводимой пробы для шприца 10 мкл; Дискретность задания объёма пробы: 0,1 мкл.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
3.5	Стол весовой СВ-8Г	(500x400x900) мм, с гранитной плитой на демпферах
3.6	Стол лабораторный С-5К, с мойкой	(1200x610x900) мм, столешница - керамическая плитка;
3.7	Табурет лабораторный винтовой Т-01	
3.8	Стол письменный лабораторный	Габариты: 1470x610x750 мм; Покрытие: пластик; Описание: тумба, 3 ящика

Лаборатория «Физическая и коллоидная химия, химико – физические методы анализа и технические средства измерений»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.1	Стол моечный трехдверный	Габариты: 1470х610х900 мм, мойки из нерж. стали Количество моек: 2; Глубина мойки: 300 мм.
1.2	Сушилка лабораторная	Сушилка настольная, нерж. сталь; Габаритные размеры: 450х621 мм; Высота ножек: 350 мм
1.3	Шкаф вытяжной лабораторный	Габариты: 1930×700×2185 мм; 198 кг Габариты вытяжной камеры: 1896х666х1164 мм
1.4	Шкаф вытяжной лабораторный	Габариты: 980×700×2185 мм; Габариты вытяжной камеры: 946х666х1164
1.5	Блок вентиляционный с гофротрубой	Для установки в вытяжных шкафах; Производительность: 780 куб.м/час; Мощность; 106 Вт
1.6	Стол весовой	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 2 гранитные плиты на резиновых демпферах, регулируемых по высоте.
1.7	Шкаф архивный лабораторный	18 выдвижных ящиков из стали; Габаритные размеры: 1300×420×1010 мм
1.8	Стол лабораторный	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 2 полки, 3 ящика Поверхность: керам. плитка
1.9	Стол письменный лабораторный	Габариты: 1470х610х750 мм; Покрытие: пластик; Описание: тумба, 3 ящика
1.10	Стол лабораторный	Габариты: 1935х610х900 мм Описание: 4 ящика, 4 дверцы, 8 полок; Покрытие: пластик
1.11	Стол лабораторный	Габариты: 985х610х900 мм Описание: 2 ящика, 2 дверцы и 4 полки; Покрытие: пластик
1.12	Стол открытый лабораторный	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 3 ящика, покрытие пластик
1.13	Полка настольная	Для установки на стол; Габариты: 1460×245×800.
1.14	Стол письменный лабораторный	Габариты: 1470х610х750 мм; Покрытие: пластик; Описание: тумба, 3 ящика
1.15	Стул офисный	Модель: ИЗО; Материал каркаса: металл;

		Материал обивки сидения и спинки: ткань; Цвет: серый; Габаритные размеры: 550x800x600 мм
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1.16	Шкаф вытяжной ШВ-103К	Габариты : 1930x700x2185
1.17	Штатив лабораторный(Бунзена), ULAB	
1.18	Баня водяная	
1.19	Штатив для пипеток	Материал полипропилен
1.20	Установка для получения воды аналитического качества УПВА 5	
1.21	Аппарат для дистилляции воды АД 4 л	Масса, кг 1,1 Габаритные размеры, мм 207x655x435 Производительность при температуре охлаждающей вод 1,0 Вместимость колбы, л 4
1.22	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон измерения °t сухого термометра, °С +15...+40 цена дел. шкалы, °С 0,2 диапазон измерения относительной влажности в зависимости от температур влажность, % от 20 до 90 температура, °С +26...+40 габаритные размеры, мм 290x120x50 Термометрическая жидкость Толуол
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
2.1	Моноблок	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.
2.2	Принтер	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4
2.3	Ноутбук	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; Наличие предустановленной ОС:



		да; Компьютерная мышь: да.
2.4	МФУ	Сканер: наличие; Технология печати: лазерный; Тип печати: черно-белый; Двусторонняя печать: наличие; Формат печати: А4; Размещение: настольный; Копировальный аппарат: наличие; Встроенный ЖК-дисплей: наличие
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
3.1	Универсальный автоматический титратор	Диапазон измерения рН — 0-14; дискретность, мВ — 0,1; диапазон измерения напряжение, мВ — $\pm 2000$ ; диапазон измерения температуры, °С — 0–100; дискретность, мкА — 0,1; источник тока ОВП $I_{p01}$ , мкА — 0–5; дискретность, °С — 0,1.
3.2	Галогенный анализатор влагосодержания	Диапазон температур сушки 50-160 °С. Шаг задания температуры 5 С. Вес образца 0.5г-110г. Цена деления: влажность - 0.05%, вес - 5 мг. Относительная погрешность определения массы 0.05% при навеске до 10 г. Размер: 170x130x280 мм,
3.3	Автоматический плотномер	Диапазон измерения плотности 0 - 3 г/см <sup>3</sup> , дискретность 0.0001 г/см <sup>3</sup> . Предел абсолютной погрешности измерений $\pm 0.0001$ г/см <sup>3</sup> . Температурный диапазон от 0 до 95°С, предел погрешности поддержания температуры $\pm 0.03$ °С.
3.4	Лабораторный рН-метр с электродом и штативом	Диапазон измерения рН, ед. рН 0...14 / $\pm 0,02$ ; Диапазон / погрешность измерения ЭДС, мВ – 2000...+2000 / $\pm 1,0$ ; диапазон / погрешность измерения температуры, °С –5...+100 / $\pm 0,5$ ; с «интеллектуальной» автоматической термокомпенсацией.

3.5	Необслуживаемый комбинированный электрод	электрод с гелевым электролитом, со встроенным термодатчиком, кабелем 1 м и DIN-разъемом
3.6	Стационарный кондуктометр/солемер/термометр в комплекте с датчиком и штативом	Диапазон измерений от 0.00 мкСм/см до 199,9 мСм/см температура 0...100 °С.
3.7	Спектрофотометр	Спектральный диапазон 325-1000 нм; погрешность установки длины волны, не более $\pm 2$ нм; оптическая плотность 3,000 до 0,000
3.8	Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-47/6 НБ ПП, БМТ	Прибор вакуумного фильтрования обеспечивает фильтрование как 1 пробы, так и одновременно 2, 3 или 6 проб и слив фильтрата каждой пробы в отдельный ресивер.
3.9	Центрифуга лабораторная универсальная ОПН-16	Максимальная скорость 16 000 об./мин Дискретность установки скорости 100 об./мин. Таймер Максимальный уровень шума 65 дБ Питание от однофазовой сети 220 Вт, 50 Гц. Размеры 510×410×310 мм
3.10	Инфракрасный фурье-спектрометр	Диапазон: 370–7800 см <sup>-1</sup> ; разрешение: 1,0 см <sup>-1</sup> ; интерферометр с самокомпенсацией, включая базовое программное обеспечение
3.11	Термостат	Диапазон регулирования температуры ~+15...+100°С Объем ванны ~ 22л Стабильность поддержания заданной температуры: $\pm 0,01$ °С. Рекомендуемый теплоноситель: вода дистиллированная Потребляемая мощность, кВт~2,2
3.12	Бидистиллятор	Характеристики: Производительность, л/ч 5,0 (-10%). Род тока, частота, напряжение переменный однофазный, 50 Гц, 220 В Потребляемая мощность, кВт 3,6 Габариты: 424х417х454 мм
3.13	Дистиллятор	Производительность, л/ч 4,0 Потребляемая мощность, кВт 3,0 Скорость расхода воды, л/ч 40,0 Размеры (ДхШхВ), мм 325х230х518
3.14	Хроматограф газо-жидкостной	С детекторами ДТП, ПИД. Максимальная температура термостатирования детекторов до 450 °С. Испаритель

		программируемый.Расход газа-носителя от 5 до 500 мл/мин. Расход водорода от 5 до 500 мл/мин.Расход воздуха от 5 до 800 мл/мин.
3.15	Термостат НААКЕ А 10В	Диапазон регулирования температуры ~+15...+100°C Объем ванны ~ 22л Стабильность поддержания заданной температуры: ±0,01°C. Рекомендуемый теплоноситель: вода дистиллированная Потребляемая мощность, кВт~2,2
3.16	Весы HR-250AZG	Тип электронные. Максимальная нагрузка весов Max, 220 г Минимальная нагрузка весов Min, 0,01 г Размер весовой чашки, диаметр 80 мм Цена деления (d) 0.0001 г Цена поверочного деления (e) 0,001 г Пределы взвешивания Наибольший: 200 г, Наименьший: 0.01 г Класс точности весов по ГОСТ 24104-2001: специальный (I) Размер весовой чаши 90 мм Конструкция весовой чаши круглая чаша Время взвешивания меньше 8 с Рабочий диапазон t от 18 до 33 С Габаритные размеры 210x320x350 мм Масса 7,5 кг Предел тарирования 200 г
3.17	Весы ScoutPro	Дискретность, г 0,001 Воспроизводимость (СКО) на НПВ, г 0,003 Нелинейность, г 0,003 Среднее время стабилизации, с ~3 Размер весовой чашки, мм Ø90 Габаритные размеры весов, мм 192×54×210 Класс точности по ГОСТ 24104-01
3.18	Весы аналитические марки ВЛР-200 Весы аналитические AS 220.X2 (220 г х 0,1 мг)	
3.19	Весы электронные аналитические ML204, НПВ 220г, d=0,1мг, фирмы METTLER TOLEDO	
3.20	Весы лабораторные модификации ВК-1500	
3.21	Прецизионные весы PS 6000.R2 (6000 г х 0,01мг)	

3.22	рН-метр лабораторный S 20-K в комплекте с электродом, фирмы Mettler Toledo	
3.23	Кондуктометр ST3100-F фирмы Mettler Toledo	
3.24	Электрошкаф сушильный	СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И1
3.25	Печь муфельная LF-5/11-G1	максимальная температура нагрева 1100°C, объем 5 л, цифровой контроллер.
3.26	Электроплитка настольная индукционная MIDEA MC-IN2201	
3.27	Плита нагревательная LOIP LH-302	с равномерно нагревающейся стеклокерамической поверхностью, размеры 460x320 мм, макс. температура 375°C.
3.28	РН метр рН-150МИ	
3.29	Ареометры	Ареометры
3.30	Термометры	Термометры
3.31	Рефрактометр ИРФ-454	Рефрактометр ИРФ-454
3.32	Кондуктометр лабораторный «Анион-4100»	Кондуктометр лабораторный «Анион-4100»
3.33	Спектрофотометр «Юнико-1201	Спектрофотометр «Юнико-1201
3.34	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон измерения °t сухого термометра, °С +15...+40 цена дел. шкалы, °С 0,2 диапазон измерения относительной влажности в зависимости от температур влажность, % от 20 до 90 температура, °С +26...+40 габаритные размеры, мм 290x120x50 Термометрическая жидкость Толуол
<b>Дополнительное оборудование</b>		
3.35	Шкаф сушильный LOIP LF 25/350-VG1	
3.36	Устройство ПЭ-2000 для сушки посуды	
3.37	Установка для получения воды аналитического качества УПВА 5	
3.38	Аппарат для дистилляции воды АД 4 л	Масса, кг 1,1 Габаритные размеры, мм 207x655x435 Производительность при температуреохлаждающей вод 1,0

## 6.1.2.5. Оснащение баз практик

Для реализации образовательной программы включены обязательные учебная и производственная практики.

Учебная практика реализуется в химических лабораториях колледжа, оснащенных необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудованием и инструментами, используемыми при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанными в инфраструктурных листах конкурсной документации.

Производственная практика реализуется в лабораториях Службы технологического контроля (СТО) АО «Метафракс Кемикалс», обеспечивающие деятельность обучающихся в профессиональной области 26 Химическое и химико технологическое производство.

Оборудование лабораторий СТО и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Наименование рабочего места, участка «Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
<b>Дополнительное оборудование</b>		
-		
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
-		
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
3.1	Технохимические весы;	
3.2	Аналитические весы;	
3.3	Набор ареометров;	
3.4	Пикнометры;	
3.5	Вольтамперометрический анализатор;	
3.6	Фотоколориметр;	
3.7	Рефрактометр;	
3.8	Спектрофотометр;	
3.9	Иономер-кондуктометр;	
3.10	Вискозиметр Энглера;	
3.11	Термостат;	

3.12	Прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле;	
3.13	Вискозиметр;	
3.14	Сахариметр- поляриметр;	
3.15	Специальные столы для весов	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
3.16	Вытяжной шкаф;	
3.17	Лабораторные столы;	
3.18	Химическая посуда «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;	
3.19	Муфельная печь;	
3.20	Сушильный шкаф;	
3.21	Центрифуга;	
3.22	Муфельная печь;	
3.23	Штатив для титрования;	
3.24	Электроды;	
3.25	Водяная баня;	
3.26	Песочная баня;	
3.27	Магнитные мешалки;	
3.28	Колбонагреватели;	
3.29	Набор для тонкослойной хроматографии;	
3.30	Электроплитка;	
3.31	Муфельная печь;	
3.32	Сушильный шкаф;	
3.33	Центрифуга;	
3.34	Иономер;	
3.35	Насос для отбора проб воздуха;	
3.36	Пылемер;	
3.37	Газоадсорбционные трубки;	
<b>IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
4.1	Аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов;	
4.2	Прибор для определения вспышки по Мартенс-	

	Пенскому;	
<b>Дополнительное оборудование</b>		

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	<b>Код и наименование учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>Количество</b>
1.	ОС Windows 7	ООД.01, ООД.02, ООД.03, ООД.04, ООД.05, ООД.06, ООД.07, ООД.08, ООД.09, ООД.10, ООД.11, ООД.12, ООД.13, ООД.14, ОГСЭ.01, ОГСЭ.02, ОГСЭ.03, ОГСЭ.04, ОГСЭ.05, ОГСЭ.06, ОГСЭ.07, ЕН.01, ЕН.02, ОП.02, ОП.03, ОП.04,	1 шт

		ОП.05, ОП.07, ОП.08, ОП.10, ОП.01, ОП.06, ОП.09, МДК 01.01, УП.01, ПП.01, МДК 02.01, УП.02, ПП.02, МДК 03.01, ПП.03, МДК 04.01, УП.04, МДКд 05.01, МДКд 05.02 УП.05, ПП.05, МДКц 06.01	
2.	Пакет Microsoft Office 2010		1 шт
3.	DR WEB 12.0		1 шт

### 6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) совместно с АО «Метафракс Кемикалс» в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется на рабочем месте в химических лабораториях Службы технологического контроля (СТО), АО «Метафракс Кемикалс», выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

- может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в лабораториях АО «Метафракс Кемикалс», на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между



колледжем и АО «Метафракс Кемикалс», осуществляющим деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) оцениваются в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

#### **6.4. Требования к организации воспитания обучающихся**

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и примерного календарного плана воспитательной работы (приложение 4).

6.4.2. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы разработаны и утверждены на педагогическом совете с учетом примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы принимают участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей.

#### **6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

6.5.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 26 Химическое и химико технологическое производство и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников колледжа отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет более 25 процентов.

#### **6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования — программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

## **РАЗДЕЛ 7. ФОРМИРОВАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программу подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта. Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ОПОП - П

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

7.4. Оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 5.

**Матрица компетенций выпускника**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Виды деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений			
		ВД.1 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ВД.2 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ВД.3 Организация лабораторно- производственной деятельности	ВД.4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
<b>ПС 16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</b>		1	2	3	4
<b>ОТФ А</b> Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4	ПК 1.1	ПК 2.1	ПК 3.1	ПК 4.1
	ТФ А/02.4	ПК 1.2	ПК 2.2	ПК 3.2	ПК 4.3
		ПК 1.3	ПК 2.3	ПК 3.3	ПК 4.2
<b>ОТФ В</b> Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ В/01.5	ПК 1.3	ПК 2.2		ПК 4.3
	ТФ В/02.5	ПК 1.4	ПК 2.3		ПК 4.3
	ТФ В/03.5				ПК 4.3

**Обозначения:** ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция

## **Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей**

### **Приложение 2.1**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА  
ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.01 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА  
ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.1.1 Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**1.1.2 Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.1	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм

**1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Владеть навыками	Н 1.1.01	оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
------------------	----------	---

	Н 1.2.01	выбора оптимальных методов исследования
	Н 1.3.01	приготовления реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа
	Н 1.4.01	выполнения химических и физико-химических анализов
	Н 1.4.02	выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
уметь	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа
	У 1.1.02	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
	У 1.1.03	оценивать метрологические характеристики методики
	У 1.1.04	оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования
	У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований
	У 1.3.02	выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов
	У 1.3.03	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ
	У 1.4.01	измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества
	У 1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа
	У 1.4.03	осуществлять подготовку лабораторного оборудования
	У 1.4.04	подготавливать объекты исследований
	У 1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы
	У 1.4.06	выполнять стандартизацию растворов
У 1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	
У 1.4.08	использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей	
У 1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами	
У 1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	
У 1.4.11	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты	
У 1.4.12	соблюдать правила пожарной и электробезопасности	
У 1.4.13	установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов	
У 1.4.14	приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике	
знать	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	З 1.1.02	основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений



3 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
3 1.1.04	метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа
3 1.1.05	метрологические характеристики лабораторного оборудования
3 1.1.06	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию
3 1.2.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
3 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
3 1.2.03	классификацию химических методов анализа
3 1.2.04	классификацию физико-химических методов анализа
3 1.2.05	теоретические основы химических и физико-химических методов анализа
3 1.2.06	методы расчета концентрации вещества по данным анализа
3 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
3 1.3.02	способы выражения концентрации растворов
3 1.3.03	способы стандартизации растворов
3 1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;
3 1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
3 1.4.03	классификацию химических веществ
3 1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
3 1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
3 1.4.06	правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты
3 1.4.07	правила хранения, использования, утилизации химических реактивов
3 1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием
3 1.4.09	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **728**

в том числе в форме практической подготовки - 360

Из них на освоение МДК - **350 час**

в том числе самостоятельная работа - 48 час, промежуточная аттестация – 6час  
практики, в том числе учебная - **180 час**

производственная - **180 час**

Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) – **18час**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовые работы (проекты)			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-07, 09 ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.4	Раздел 1. Химические методы анализа Раздел 2. Физико-химические методы анализа	<b>350</b>	198	98	198	-	48	6	-	-
ОК 01-07, 09, 10 ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Учебная практика	<b>180</b>	180						180	-
ОК 01-07, 09, 10 ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>180</b>	180						-	180
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	<b>18</b>	0					18		
	<b>Всего:</b>	<b>728</b>	558	<b>98</b>	<b>198</b>		<b>48</b>	<b>24</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад.ч/в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК.01.01. Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа</b>		<b>728</b>		
<b>Раздел 1 Химические методы анализа</b>		<b>93</b>		
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>		
<b>Метрологическая характеристика методов анализа</b>	1. Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса.	2	ПК 1.1 ОК. 01 ОК. 02	У 1.1.01
				У 1.1.02
				У 1.1.03
	2. Прецизионность анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки.	2		У 1.1.04
				З 1.1.01
				З 1.1.02
3. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность. Сущность метода регрессионного анализа (метод расчета по средним значениям). Понятие о методе наименьших квадратов.	2		З 1.1.03	
			З 1.1.04	
			З 1.1.05	
			З 1.1.06	
4. Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения.	2		Уо 01.02	
			Уо 01.05	
			Уо 01.08	
			Уо 01.09	
5. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа.	2		Уо 02.06	
			Уо 02.07	
			Зо 01.03	

	6 Метод и методика анализа. Требования к методикам.	2		Зо 02.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		Зо 02.04
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практическое занятие №1 «Математическая обработка результатов анализа»</b>	4		
<b>Тема 1.2 Общие вопросы химического анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК. 01 ОК. 02	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.1.04 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.04 З 1.2.05 З 1.2.06 Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 01.03 Зо 01.05
	1.Стадии химического анализа. Постановка аналитической задачи. Выбор метода анализа. Выполнение анализа.	2		
	2.Оценка качества анализа. Принятие решения по результатам анализа. Классификация методов анализа.	2		
	3.Физические величины для выражения состава вещества. Международная система единиц. Величины, зависящие от вида химических частиц определяемого компонента. Величины, не зависящие от вида химических частиц определяемого компонента	2		
	4.Закон химических эквивалентов. Наименование и обозначение физических величин при применении закона химических эквивалентов.	2		
	5.Оценочные и точные расчеты.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практическое занятие №2 Решение расчетных задач по теме «Закон химических эквивалентов»</b>	4		

				Зо 02.03
<b>Тема 1.3 Гравиметрический метод анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>		У.1.1.01 У.1.1.04 У.1.1.07
	1.Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения. Произведение растворимости.	2		З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.05
	2.Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка.	1		З 1.1.06 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.03 У 1.3.01
	3.Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02
	4.Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.	1	ОК.01 ОК.04 ОК.07	У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.07
	5.Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода.	1		У 1.4.12 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.7.01 З 1.7.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>		Уо 01.02
	<b>Лабораторная работа 1</b> Гравиметрический анализ «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»)	8		Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09
	<b>Лабораторная работа 2</b> Гравиметрический анализ «Определение бария в хлориде бария»	8		Уо 04.01 Уо 04.02

	<b>Практические занятия</b>	-		Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Зо 07.04
<b>Тема 1.4 Титриметрический анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>41</b>		
	1 Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов.	1		У.1.1.01 У.1.1.04
	2 Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Титр рабочего раствора по определяемому веществу.	1		У.1.1.07 З.1.1.01 З.1.1.06 У.1.2.01
	3 Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Способы приготовления стандартных растворов. Использование фиксаналов.	1		У.1.2.09 З.1.2.03 З.1.2.05 У.1.3.01
	4 Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование.	1		У.1.3.04 З.1.3.01 У.1.4.01
	5 Осадительное титрование. Комплексометрическое титрование.	1		У.1.4.02 У.1.4.07

	6 Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования.	1		У.1.4.12 3.1.4.02
	7 Метод отдельных навесок. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	3.1.4.09 Уо 01.02
	<b>Контрольная работа за семестр</b>	2	ПК 1.4	Уо 01.05
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>32</b>	ОК 01	Уо 01.08
	<b>Лабораторная работа 3</b> «Определение содержания щелочи и соды при совместном присутствии»	6	ОК 02 ОК 04	Уо 01.09 3о 01.03
	<b>Лабораторная работа 4</b> «Определение хлорид-ионов методом Мора»	6	ОК 07	3о 01.02 3о 01.05
	<b>Лабораторная работа 5</b> «Определение кальция и магния при их совместном присутствии»	8		3о 01.06 Уо 02.0
	<b>Лабораторная работа 6</b> «Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия по стандартному раствору оксалата натрия»	8		Уо 02.07 3о 02.01 3о 02.03
	<b>Практическое занятие 3</b> Расчет коэффициента поправки к концентрации раствора. Расчеты при приготовлении растворов	2		Уо 04.01 Уо 04.02
	<b>Практическое занятие 4</b> Оформление результатов титриметрического анализа. Журнал учета приготовления титрованных растворов	2		3о 04.01 3о 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02
				3о 07.01 3о 07.02
<b>Раздел 2. Физико-химические методы анализа</b>		<b>179</b>		
<b>Тема 2.1 Основные приемы определения и расчета концентрации</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	1. Особенности и область применения физико-химических методов анализа. Предел обнаружения физико-химических методов анализа. Аналитический сигнал.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03
	2. Достоинства использования физико-химических методов анализа. Дистанционный анализ. Недеструктивный анализ.	1		У 1.1.04 3 1.1.01

	Локальный анализ. Погрешность методов			З 1.1.02 З 1.1.03
	3.Классификация физико-химических методов анализа. Оптические методы.	1		З 1.1.04 З 1.1.05
	4.Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Метод прямых измерений. Интенсивность аналитического сигнала.	1		З 1.1.06 Уо 01.02 Уо 01.05
	5. Градуировочная характеристика. Метод градуировочного графика. Метод молярного свойства. Метод добавок. Метод косвенных измерений. Кривые титрования.	1		Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.06
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	-		Уо 02.07
	<b>Лабораторные работы</b>	-		Зо 01.03
	<b>Практические занятия</b>	-		Зо 02.02 Зо 02.04
<b>Тема 2.2 Методы разделения и концентрирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1.Основные понятия: процесс разделения, процесс концентрирования, компоненты системы, химическое разделение, маскирование, процессы распределение и перемещения. Относительное концентрирование., коэффициент концентрирования, коэффициент разделения.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.06
	2.Индивидуальное концентрирование. Групповое концентрирование. Количественные характеристики разделения и концентрирования: степень извлечения	2		З 1.1.07 У 1.2.01 У 1.2.02
	3. Классификация методов разделения и концентрирования.	2		З 1.2.01 З 1.2.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	-		Уо 01.02
	<b>Лабораторные работы</b>	-		Уо 01.05
	<b>Практические занятия</b>	-		Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.07



				3o 01.05 3o 01.06 3o 02.01
<b>Тема 2.3</b> <b>Спектроскопические</b> <b>методы анализа.</b>	<b>Содержание</b>	<b>72</b>		
	1. Сущность спектроскопических методов анализа. Спектры испускания, поглощения. Природа света. Происхождение спектров. Переходы между энергетическими уровнями частицы и спектры ее пропускания и поглощения. Области электронных волн	2		
	2. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. Пропускание. Молярный коэффициент поглощения.	2		
	3. Атомная спектроскопия. Классификация основных методов атомной спектроскопии: атомно-эмиссионный, атомно-флуоресцентный, атомно-абсорбционный, рентгено-эмиссионный, рентгенофлуорисцентный, рентгено-абсорбционный.	2		
	4. Молекулярная спектроскопия.	2		
	5. Классификация методов: визуальная колориметрия, адсорбционная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, молекулярная люминесценция, нефелометрия, турбидиметрия, спектроскопия диффузионного отражения, оптико-акустическая спектроскопия, термолинзовая спектроскопия.	2		У.1.1.01 У.1.1.04 У.1.1.07 3.1.1.01 3.1.1.06
	6. Основные узлы спектрофотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света.	2		У.1.2.01 У.1.2.09
	7. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	3.1.2.03 3.1.2.05
	8. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя.	2	ПК 1.4 ОК 01 ОК 02	У.1.3.01 У.1.3.04 3.1.3.01

9..Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале.	2	ОК 04 ОК 07 ОК 09	У.1.4.01
10.Инфракрасная спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния. Основы метода, качественный и количественный анализ. Колебание молекул.	2		У.1.4.02
			У.1.4.07
			У.1.4.12
			3.1.4.02
			3.1.4.09
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			Уо 01.02
<b>Лабораторные работы</b>	<b>44</b>		Уо 01.05
<b>Лабораторная работа №7</b> «Определение содержания меди в растворе визуально-колориметрическим методом»	4		Уо 01.08
<b>Лабораторная работа №8.</b> «Определение ионов аммония в воде фотометрическим методом»	4		Уо 01.09
<b>Лабораторная работа №9.</b> «Выбор толщины поглощающего слоя»	4		Уо 02.01
<b>Лабораторная работа №10.</b> «Выбор длины волны в фотометрии»	4		Уо 02.07
<b>Лабораторная работа №11.</b> «Определение меди (II) в растворах солей спектрофотометрическим методом»	4		Уо 04.02
<b>Лабораторная работа №12.</b> «Определение марганца в растворах солей графическим методом»	4		Уо 04.01
<b>Лабораторная работа №13.</b> «Определение марганца в растворах солей методом добавок»	4		Уо 07.01
<b>Лабораторная работа №14.</b> «Определение марганца в растворах солей методом сравнения»	4		Уо 07.02
<b>Лабораторная работа №15.</b> «Определение нефтепродуктов в воде»	4		Уо 09.01
<b>Лабораторная работа №16.</b> «Определение масла в жидком аммиаке»	4	Уо 09.02	
<b>Лабораторная работа №17.</b> «Определение биурета в карбамиде фотометрическим методом»	4	3о 01.03	
<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	3о 01.02	
<b>Практическое занятие № 5.</b> Решение расчетных задач по теме	2	3о 01.05	
		3о 01.06	
		3о 02.01	
		3о 02.03	
		3о 04.01	
		3о 04.02	
		3о 07.01	
		3о 07.02	
		3о 09.01	
		3о 09.02	

	«Расчет концентрации в спектрофотометрическом методе анализа методом малярного коэффициента»			
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом добавок»	2		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом сравнения со стандартом»	2		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом градуировочного графика»	2		
<b>Тема 2.4 Рефрактометрия и поляриметрия</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>		
	1. Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций. Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.1.04
	2. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе.	2		З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03
	3. Метрологические характеристики рефрактометрического метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.	2		З 1.1.04 З 1.1.05
	4. Сущность поляриметрического метода анализа, приборы и область его применения	2		З 1.1.06 Уо 01.02 Уо 01.05
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			Уо 01.08
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>20</b>		Уо 01.09
	<b>Лабораторная работа № 18</b> «Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом»	4		Уо 02.06
	<b>Лабораторная работа № 19</b> «Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия»	4		Уо 02.07 Зо 01.03
	<b>Лабораторная работа № 20</b> «Определение концентрации глицерина в растворах рефрактометрическим методом»	4		Зо 02.02

	<b>Лабораторная работа № 21</b> «Определение концентрации сахарозы в прозрачных сиропах рефрактометрическим методом»	4		Зо 02.04
	<b>Лабораторная работа № 22</b> «Определение концентрации карбамида в водных растворах рефрактометрическим методом»	4		
	<b>Практические занятия</b>	-		
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>		
<b>Электрохимические методы анализа</b>	1. Прямые и косвенные электрохимические методы. Электрохимическая ячейка и ее электрический эквивалент. Ячейки без жидкостного соединения и с жидкостным соединением.	2		
	2. Диффузионный потенциал. Индикаторный электрод и электрод сравнения.	2		
	3. Потенциометрические методы анализа. Ионметрия. Электроды второго рода. Электроды первого рода. Металлические и мембранные ионоселективные электроды. Электродная функция. Крутизна. Коэффициент селективности. Время отклика.	2		
	4. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе.	2		
	5. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала.. Измерение рН. Стекланный электрод.	2		У.1.1.01 У.1.1.04
	6. Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды	2		У.1.1.07 3.1.1.01
	7. Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Автоматическое титрование.	2		3.1.1.06 У.1.2.01 У.1.2.09
	8. Вольтамперометрические методы анализа. Постоянноточковая	2		3.1.2.03

полярграфия. Полярграфическая ячейка. Ртутно-капающий электрод. Полярграмма и ее характерные участки. Предельный и остаточный токи. Параметры полярграфической кривой.			3.1.2.05 У.1.3.01 У.1.3.04
9.Кулонометрические методы анализа. Закон Фарадея. Прямая кулонометрия. Установка для потенциометрической кулонометрии.	2		3.1.3.01 Н 1.4.01 У.1.4.01
10.Метрологические характеристики прямой кулонометрии. Гальваническая прямая кулонометрия.	2		У.1.4.02 У.1.4.07
11.Потенциометрическая кулонометрия. Косвенная кулонометрия. Вольтамперные кривые кулонометрического титрования.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	У.1.4.12 3.1.4.02 3.1.4.09
12.Схема установки для кулонометрического титрования. Кулонометрические методы титрования генерированными окислителями и восстановителями.	2	ПК 1.4 ОК 01 ОК 02	Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08
13. Кондуктометрический анализ. Теоретические основы метода. Электрическая проводимость растворов. Удельная электрическая проводимость. Эквивалентная электрическая проводимость	2	ОК 04 ОК 07	Уо 01.09 3о 01.03 3о 01.02
14 Ячейки для кондуктометрического титрования. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое определение физико-химических свойств и характеристик веществ. Кондуктометрическое титрование.	2		3о 01.05 3о 01.06 Уо 02.0
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			Уо 02.07 3о 02.01 3о 02.03
<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>		Уо 04.01
<b>Лабораторная работа №23 «Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды»</b>	4		Уо 04.02 3о 04.01
<b>Лабораторная работа №24 «Определение концентрации щелочи методами потенциометрического и кондуктометрического титрования»</b>	4		3о 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02
<b>Лабораторная работа №25 «Определение концентрации</b>	4		3о 07.01

	кислоты методами потенциометрического и кондуктометрического титрования»			3о 07.02
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач по теме «Определение концентрации вещества вольтамперометрическим методом анализа»	2		
	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по теме «Потенциометрические методы анализа»	1		
<b>Тема 2.6</b> <b>Хроматографический анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>		
	1.Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	У.1.1.01 У.1.1.04 У.1.1.07 3.1.1.01
	2.Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики.	2	ОК 01 ОК 02	3.1.1.06 У.1.2.01
	3.Хроматограмма. Количественные характеристики хроматографии. Константа распределения Нернста. Время удерживания. Фазовое отношение. Исправленное время удерживания.	2	ОК 04 ОК 07	У.1.2.09 3.1.2.03 3.1.2.05 У.1.3.01
	4.Число теоретических тарелок. Высота, эквивалентная теоретической тарелке. Критерий разделения.	2		
	5.Оценка эффективности и селективности хроматографического разделения. Хроматографический пик	2		
	6.Качественный хроматографический анализ. Количественный хроматографический анализ. Метод нормировок, метод внешнего стандарта, метод внутреннего стандарта.	2		У.1.3.04 3.1.3.01 У.1.4.02

7.Газовая хроматография. Газожидкостная хроматография. Схема хроматографической установки	2		У.1.4.01 У.1.4.07
8. Хроматографические колонки. Применяемые жидкие фазы. Основные узлы приборов газовой хроматографии..	2		У.1.4.12 З.1.4.02
9.Газоадсорбционная хроматография. Основные адсорбенты	2		З.1.4.09
10.Детекторы газовой хроматографии: детектор по теплопроводности газа, ионизационные детекторы, электронно-захватный детектор, пламенно-фотометрический детектор, атомно-эмиссионный детектор, масс-спектрометрический детектор.	2		Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.02
11.Жидкостная хроматография. Область применения. Схема жидкостного хроматографа. Типы сорбентов.	2		Зо 01.05 Зо 01.06
12.Детекторы: дифференциальный рефрактометр, флуориметрический детектор, кондуктометрический детектор, электрохимический детектор, масс-спектрометрический детектор.	2		Уо 02.0 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.03
13. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Жидкостно-жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография и применяемые элюэнты.	2		Уо 04.01
14. Ионообменная хроматография. Типы катионообменников и анионообменников. Двухколоночная и одноколоночная ионная хроматография.	2		
15.Ионообменные смолы. Лигандообменная хроматография. Эксклюзионная хроматография.	2		
16. Планарная хроматография: бумажная и тонкослойная хроматография. Типы пластин для планарной хроматографии. Применение планарной хроматографии.	2		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			

	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>		
	<b>Лабораторная работа №26.</b> Приготовление калибровочной смеси спирт-вода.	4	ПК 1.1	У.1.3.04
			ПК 1.2	3.1.3.01
	<b>Лабораторная работа №27</b> «Определение этилового спирта методом хроматографии»	4	ПК 1.3	У.1.4.02
			ПК 1.4	У.1.4.01
	<b>Лабораторная работа №28</b> «Определение содержания в растворе нейтральных солей методом ионообменной хроматографии»	4	ОК 01	У.1.4.07
			ОК 02	У.1.4.12
			ОК 04	3.1.4.02
	<b>Практические занятия</b>	-	ОК 07	3.1.4.09
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теме «Хроматографические методы анализа»	2		Уо 01.02
				Уо 01.05
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Зо 01.03
				Зо 01.02
				Зо 01.05
				Зо 01.06
				Уо 02.0
				Уо 02.07
				Зо 02.01
				Зо 02.03
				Уо 04.01



<p><b>Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 01.01</b>  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическое изучение лекционного материала; основной и дополнительной литературы, периодической печатной по профессии (по вопросам к разделам и главам учебных пособий, составленных преподавателем).</li> <li>2. Подготовка к лабораторным работам с использованием базы электронных ресурсов и методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</li> <li>3. Подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Самостоятельное изучение технологической документации по применяемым на занятиях приборам.</li> <li>5. Самостоятельное изучение нормативных документов (ГОСТов, СанПиНови пр.), применяемых на практических и лабораторных занятиях</li> </ol>	<b>48</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.02 Зо 01.05 Зо 01.06 Уо 02.0 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 04.01
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<b>6</b>		У.1.1.01
<p><b>ИТОГО по МДК 01.01.</b></p>	<b>350</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	У.1.1.04 У.1.1.07 3.1.1.01
<p><b>Учебная практика:</b>  <b>Виды работ:</b></p>	<b>180</b>	ПК 1.4	3.1.1.06 У.1.2.01

<p>1. Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории;</p> <p>2. Изучение способов проведения экстрагирования, осаждения и соосаждения.</p> <p>3. Приготовление растворов различной концентрации</p> <p>4. Контроль качества воды. Определение жесткости. Определение щелочности. Определение содержания кальция. Определение содержания магния. Определение содержания кислорода. Определение двуокиси углерода. Определение железа. Определение сухого остатка. Определение окисляемости.</p> <p>4. Твердое топливо. Определение влаги. Определение содержания золы. Определение выхода летучих веществ.</p> <p>5. Анализ продуктов производств органического синтеза. Определение физических свойств органических веществ. Определение влаги в органических веществах (ОВ). Определение элементарного состава ОВ. Определение функциональных групп органических соединений. Определение кислотного, иодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления.</p> <p>6. Анализ серной кислоты. Анализ фосфорной кислоты.</p> <p>7. Анализ минеральных удобрений.</p>		<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p>	У.1.2.09
			3.1.2.03
			3.1.2.05
			Н 1.3.01
			У.1.3.01
			У.1.3.04
			3.1.3.01
			У.1.4.02
			Н 1.4.01
			У.1.4.01
			У.1.4.07
			У.1.4.12
			3.1.4.02
			3.1.4.09
			Уо 01.02
			Уо 01.05
			Уо 01.08
			Уо 01.09
			Уо 02.01
			Уо 02.07
Уо 04.01			
Уо 04.02			
Уо 07.01			
Уо 07.02			
Зо 01.03			
Зо 01.02			
Зо 01.05			
Зо 01.06			
Зо 02.01			
Зо 02.03			

			3o 04.02 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.04
<b>Производственная практика по ПМ 01</b>  <b>Виды работ:</b>  1. Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы. Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.  2. Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химикоаналитических лабораторий. Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами. Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте. Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости).	<b>180</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Н.1.1.01 У.1.1.01 У.1.1.04 У.1.1.07 З.1.1.01 З.1.1.06 Н 1.2.01 У.1.2.01 У.1.2.09 З.1.2.03 З.1.2.05 Н 1.3.01 У.1.3.01 У.1.3.04

<p>Оформление документации.</p> <p>3. Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения. Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.</p> <p>4. Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция(II) в растворе. Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III). Определение массы серной кислоты в растворе. Выполнение качественного анализа.</p> <p>5. Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора органических растворителей, изменения рН водной фазы, маскирования, демаскирования</p> <p>6. Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов. Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах. Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах</p> <p>7. Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев. Знакомство с алгоритмом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контрол</p>			<p>3.1.3.01  Н 1.4.01  У.1.4.01  У.1.4.02  У.1.4.07  У.1.4.12  Н 1.4.02  3.1.4.02  3.1.4.09  Уо 01.02  Уо 01.05  Уо 01.08  Уо 01.09  Уо 02.01  Уо 02.07  Уо 04.02  Уо 04.01  Уо 07.01  Уо 07.02  Уо 09.01  Уо 09.02  3о 01.03  3о 01.02  3о 01.05  3о 01.06  3о 02.01  3о 02.03  3о 04.01  3о 04.02  3о 07.01</p>
---	--	--	---

			3o 07.02 3o 09.01 3o 09.02
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>	<b>18</b>		
<b>ИТОГО ПМ. 01</b>	<b>728</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет аналитического контроля химических соединений оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатории физической и коллоидной химии, физико – химических методов анализа и технических средств измерения, аналитической химии, органической и неорганической химии; технологии органических веществ и органического синтеза оснащены в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова.- Москва: Юрайт, 2020. - 537с.
2. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова.- Москва: Юрайт, 2020. – 359 с.
3. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория Знаний, 2020. - 678 с.
4. Аналитическая химия: учебник / Ю.М. Глубоков [и др.]; под ред. А.А. Ищенко.- Москва: Академия, 2021.- 480 с.
5. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова.- Москва: Юрайт, 2021.- 146 с.
6. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Практикум: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть.- Москва: ИНФРА-М, 2018.- 428с.
7. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть.- Москва: ИНФРА-М, 2018.- 542с.
8. Подкорытов, А.Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие / А.Л. Подкорытов, Л.К. Неудачина, С.А. Штин.- Москва: Юрайт, 2021. - 60 с.
9. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2021. – 300 с.

10. Терещенко, А. Г. Внутривлабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 312 с. : ил.

11. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. - Москва : Юрайт, 2021. - 278 с.

### 3.2.2 Основные электронные издания

1. [Аналитическая химия : справочник для СПО / составители И. В. Миронов \[и др.\]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-0791-6, 978-5-4497-0452-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : \[сайт\]. — URL: <https://profspo.ru/books/96009>](#)

2. [Аналитическая химия : практикум для СПО / Е. В. Лидер, С. Н. Воробьева, М. Б. Бушуев \[и др.\]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : \[сайт\]. — URL: <https://profspo.ru/books/96010>](#)

3. [Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : \[сайт\]. — URL: <https://profspo.ru/books/87269>](#)

4. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. — Москва : Дашков и К, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-394-01751-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72385> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учеб. пособие / А.И. Жебентяев. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 206 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006615-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520527> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки : учебное пособие / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-00101-717-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135503> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы: Пер. с нем. / В.Р. Лесс, С. Экхардт, М. Кеттнер; Под ред. И.Г. Зенкевича и др. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2011. - 472 с. ISBN 978-5-91884-025-2, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/348580> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

8. Ромейко, В. Л. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина, В.И. Татаренко ; под ред. В.Л. Ромейко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005769-9. - Текст : электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/920543> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

9. Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие / Феоктистова Т.Г., Феоктистова О.Г., Наумова Т.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 382 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплет 7БЦ/Без шитья) ISBN 978-5-16-004894-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003701> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 3.2.3 Дополнительные источники

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа.

2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа.

3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

4. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.

5. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие для спо / Б. М. Гайдукова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-7448-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160128> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Завертаная. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471896> (дата обращения: 07.11.2021).

7. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471227> (дата обращения: 07.11.2021).

8. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.

9. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	Оценивание процесса выбора оптимальных методов исследования	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Оценивание процесса выполнения химических и физико-химических анализов; приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	Оценивание процесса выполнения работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; -	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики

применительно к различным контекстам.	адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы,	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики
выполнения задач профессиональной деятельности.	периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей;	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик;	наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных	наблюдение и оценка при выполнении практических, при

<p>среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности;</p>	<p>прохождении практики</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	<p>наблюдение и оценка при выполнении практических, при прохождении практики</p>

**Приложение 2.2**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико–химических методов анализа»**

**Обязательный профессиональный блок**

2022 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>30</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>38</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико–химических методов анализа»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 2	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.2.1.01	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;
	Н.2.1.02	Готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;
	Н.2.2.01	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий

	Н.2.3.01	Проведение метрологической обработки результатов анализа;
Уметь	У.2.1.01	Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями
	У.2.1.02	осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования
	У.2.2.01	выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов
	У.2.2.02	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами
	У.2.3.01	работать с нормативной документацией
	У.2.3.02	Обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий
	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.02	Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 02.01	Определять необходимые источники информации
	Уо 02.02	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Знать	3.2.1.01	виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	3.2.1.02	правила отбора проб с использованием специального оборудования
	3.2.2.01	теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки
	3.2.2.02	классификацию методов химического анализа
	3.2.3.01	основные метрологические характеристики метода анализа
	3.2.3.02	правила представления результата анализа
	Зо 01.01	основные источники информации
	Зо 01.02	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

	Зо 02.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **603**

в том числе в форме практической подготовки 469 час

Из них на освоение МДК - **261** час

в том числе самостоятельная работа - 38 час, промежуточная аттестация - 6 час  
практики, в том числе учебная - **144** час

производственная - **180** час

Промежуточная аттестация (экзамен по ПМ) - **18** час



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Для специальности

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовые работы (проекты)			Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02	МДК. 02.01 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов»	<b>261</b>	145	<b>72</b>	105	40	38	6		
ОК 03 ОК 04	Учебная практика	<b>144</b>	144						144	
	Производственная практика	<b>180</b>	180							180
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	<b>18</b>						<b>18</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>603</b>	469	<b>72</b>	<b>105</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>24</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>		<b>261</b>		
<b>Раздел 1. Методы пробоотбора и пробоподготовки</b>		<b>86</b>		
<b>Тема 1.1. Методы отбора проб</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>		
	1.Место пробоотбора в химическом анализе. Понятие проба. Виды проб. Партия. Средняя проба. Точечная проба. Генеральная проба. Промежуточная проба. Готовая проба. Лабораторная проба. Квадратование. Рабочий план пробоотбора. Измельчение проб. Гомогенизация проб. Отбор проб сыпучих материалов. Метод вычерпывания. Инструменты, применяемые при отборе проб сыпучих материалов. Метод фракционного пробоотбора.	<b>2</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02

				Уо 03.01 Уо 03.02
	2. Пробоотбор металлов и сплавов. Отбор жидких металлов. Ручные и автоматизированные способы отбора проб. Устройство погружного зонда для отбора проб. Получение стружки и скапины. Отбор проб шлаков. Отбор проб металлосодержащего вторичного сырья. Отбор проб ювелирных сплавов.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	3. Отбор проб жидкостей и полужидких материалов. Отбор проб с различной глубины. Принцип работы пробоотборного устройства типа батометр. Хранение проб жидкостей.	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02

	<p>4.Принципы отбора природных вод. Отбор проб поверхностных, подземных и сточных вод. Разовый, периодический, регулярный отбор проб. Простые и смешанные пробы. Среднесменная, среднесуточная и среднепропорциональная смешанные пробы. Приборы и приспособления для отбора проб. Сосуды для отбора и хранения проб воды. Отбор проб из рек и ручьев. Отбор проб из водохранилищ, озер и прудов. Отбор проб из родников, колодцев, скважин и дренажей. Отбор проб грунто-вых вод. Отбор проб морской воды. Отбор проб на водопродных станциях, из сети и водопродных кранов. Консервация проб воды.</p>	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	<p>5.Отбор проб атмосферных осадков. Места отбора проб осадков. Осадкосборники. Сосуды для отбора и хранения проб осадков. Отбор проб дождевой воды, снега и льда. Суммарные и единичные пробы. Устройства для отбора проб льда и снега. Хранение проб.</p>	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	<p>6.Отбор проб почв. Частота отбора проб почв. Инструменты для отбора проб почв. Транспортировка и хранения проб почв. Отбор проб донных отложений. Хранение и транспортировка проб</p>	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01

	донных отложений. Оборудование, применяемое для отбора проб донных отложений. Принцип работы ковша Ван Вина. Пробоотборник Бикера.		ОК 04	3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	7. Особенности отбора проб из воздуха. Выбор места отбора проб. Виды проб. Представительная проба. Простые и смешанные пробы. Пробоотбор с концентрированием. Метод аспирационного и ва-куумного отбора. Учет изменения метеопараметров среды при пробоотборе воздуха. Отбор проб воздуха в контейнеры. Стеклообразные шприцы, газовые пипетки, мешки из полимерных пленок, резиновые камеры. Применение ротаметра. Отбор проб воздуха в жидкие среды. Отбор проб на твердые сорбенты. Криогенное концентрирование. Концентрирование микропримесей на фильтрах.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	8. Методы отбора проб твердого топлива. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из вагонов. Количество точечных проб. Механические отборники. Схема отбора порций твердого топлива. Документация отбора проб. Обработка и разделка первичных отобранных проб. Ручное сокращение пробы топлива.	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02

	Приготовление аналитической пробы топлива.			Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	9.Отбор проб нефтепродуктов. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из вертикальных резервуаров. Стационарные пробоотборники. Переносные пробоотборники. Отбор проб нефтепродукта из горизонтального резервуара. Отбор проб нефтепродуктов из наливных судов. Отбор проб из железнодорожных и автомобильных цистерн. Отбор проб из трубопровода. Отбор проб нефтепродуктов из канистр.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>48</b>		
	1.Практическое занятие «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02

			ОК 04	Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	2.Лабораторная работа «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	3. Лабораторная работа «Отбор проб водопроводной воды»	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01

			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	4. Лабораторная работа «Отбор проб осадков»	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01



	<p>5. «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»</p>	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.03.01 3.03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	<p>6. Практическое занятие «Работа с ГОСТ 21560.0-82 Удобрения минеральные».</p>	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.03.01 3.03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01

				Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	7.Методы отбора и подготовки проб	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.03.01 3.03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 1.2. Пробоподготовка</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1. Методы вскрытия проб. Предварительная химическая подготовка проб. Переведение пробы в раствор. Выбор растворителя. Разложение пробы. Полнота вскрытия пробы.	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.01.01 3.01.02 3.02.01

				Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	2. «Сухие» способы разложения. Сплавление пробы. Выбор плавня. Выбор тигля для разложения пробы. Сплавление со щелочными плавнями. Сплавление с кислотными плавнями. Разложение спеканием. Разложение при нагревании с солями аммония.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	3. «Мокрые» способы разложения. Обработка пробы минеральными кислотами. Кислоты, не оказывающие окислительного действия. Кислоты, действующие как сильные окислители. Обработка органическими кислотами. Обработка водными растворами солей и оснований. Скорость разложения.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02

				Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	4. Разрушение органических веществ (минерализация пробы). «Сухое» озоление для определения неорганических веществ в органических материалах: озоление без добавок, озоление с добавками. Прокаливание пробы на воздухе. Сочетание прокаливаний со спеканием. Сплавление с добавлением окислителя. Источники погрешности при озолении. «Мокрое» озоление.	<i>1</i>	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>		
	Лабораторная работа «Озоление проб пищевых продуктов»	<i>8</i>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02

				У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	Лабораторная работа «Приготовление растворов для «мокрого» разложения пробы».	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 КК 01	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.2.3.01 3.2.3.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		<b>38</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01
1. Общие требования к отбору биопроб и пищевых продуктов;				
2. Специальные методы пробоподготовки. Разложение с использованием ионитов;				
3. Интенсификация процессов мокрой минерализации: проведение процесса в				

автоклавах с традиционными источниками нагрева, применение МВ–облучения; 4. Ультразвук. Индикаторы ультразвука. Применение ультразвука в пробоподготовке: УЗ– диспергирование, эмульгирование, коагуляция, дегазация, воздействие на электрохимические и химические процессы; 5. Экстракция, как метод разделения и концентрирования. 6. Методы оценки качества результатов анализа			ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>  <b>Раздел 2. Технический анализ</b>		<b>91</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Технический анализ и его назначение</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Назначение технического анализа. Методы технического анализа. Виды технического анализа: маркировочные анализы, арбитражные анализы, экспрессные анализы. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Расчеты в техническом анализе.	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01

				Уо 03.02 Зо 04.01
<b>Тема 2.2. Анализ воды</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Анализ воды. Классификация природных вод. Примеси, содержащиеся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества). Показатели качества воды. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Оформление результатов анализа проб воды. Анализ сточных вод.	<b>2</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	1. Решение расчетных задач по теме «Расчеты и обработка результатов анализа»	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02

				У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
	2. Решение расчетных задач по теме «Технический анализ вод»	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3.2.3.01 3.2.3.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 2.3. Технический анализ и его назначение</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	1. Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы топок и химических	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01



<p>производств, газы воздуха помещений промышленных предприятий. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов.</p>		<p>ОК 01 ОК 02</p>	<p>3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01</p>
<p>2. Расчеты в газовом анализе. Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02</p>	<p>3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01</p>
<p>3. Оформление результатов анализа проб газа. Метрологическая обработка результатов анализа.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01</p>	<p>3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02</p>

			ОК 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01

<b>Тема 2.4. Анализ твердого топлива</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага. Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива. Теплотворная способность топлива. Методы определения влаги в твердом топливе.	<b>2</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01
	2. Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Расчет теплотворной способности по данным элементного и технического анализа. Оформление результатов анализа твердого топлива. Метрологическая обработка результатов анализа топлива.	<b>2</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02

				Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ твердого топлива»	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 2.5. Анализ нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Анализ нефти и нефтепродуктов. Топливо жидкое и газообразное. Нефтяные масла и пластичные смазки. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения. Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости, температуры каплепадения, температуры застывания и текучести, температуры вспышки и воспламенения; фракционного состава, содержания влаги, содержания сернистых соединений, содержания кислот и щелочей, содержания механических примесей. Пробоподготовка	<b>10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01

	нефтепродуктов. Оформление результатов анализа нефтепродуктов. Метрологическая обработка результатов анализа нефтепродуктов.			Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ нефтепродуктов»	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 2.6. Анализ продуктов органического синтеза</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	Константы, характеризующие чистое органическое вещество. Определение физических свойств органических веществ. Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения. Определение влаги	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02

	органических веществ различными методами. Определение элементарного состава органических веществ. Определение углерода и водорода. Определение содержания азота. Определение содержания хлора. Определение функциональных групп: аминогруппы, нитрогрупп, карбонильной группы, оксигруппы, гидроксильной группы. Определение йодного, бромного, кислотного, эфирного, перекисного числа в и числа омыления. Метрологическая обработка результатов анализа.		ОК 02 ОК 03	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	1.Решение расчетных задач на тему «Анализ продуктов органического синтеза»	<b>6</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 2.7. Анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		

<b>неорганических продуктов</b>	Контроль в производстве серной кислоты. Анализ колчедана. Анализ серной кислоты. Определение содержания моногидрата. Анализ олеума. Анализ фосфорной кислоты. Анализ кальцинированной соды. Анализ силикатных материалов. Анализ удобрений. Анализ фосфорных удобрений. Усвояемые и неусвояемые фосфорные удобрения. Анализ суперфосфатов. Контроль в производстве азотных удобрений. Определение аммиачного азота. Определение азота в нитратах и нитритах. Контроль в производстве соды. Анализ кальцинированной соды. Анализ силикатных материалов. Метрологическая обработка результатов анализа.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	Решение расчетных задач на тему «Анализ неорганических продуктов»	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01

				Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<b>Тема 2.8. Анализ металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	Анализ металлов и сплавов. Черные и цветные металлы. Общие сведения о металлах и сплавах. Чугуны и стали. Методы определения содержания углерода. Основные методы определения серы. Определение фосфора. Определение никеля фотометрическим методом. Определение кобальта. Определение марганца. Определение хрома фотометрическим методом. Определение меди. Анализ медных и алюминиевых сплавов. Метрологическая обработка результатов анализа.	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	Решение расчетных задач на тему «Анализ металлов и сплавов»	<b>6</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01



				У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
Промежуточная аттестация		6		
<b>Всего по МДК 02.01</b>		<b>261</b>		
<b>Учебная практика</b>				
<b>Виды работ</b>				
<p>1. Контроль качества воды. Определение жесткости. Определение щелочности. Определение содержания кальция. Определение содержания магния. Определение содержания кислорода. Определение двуокси углерода. Определение железа. Определение сухого остатка. Определение окисляемости.</p> <p>2. Анализ газов. Хроматографический анализ газов. Определение теплотворной способности и плотности газов.</p> <p>3. Твердое топливо. Определение влаги. Определение содержания золы. Определение содержания серы. Определение выхода летучих веществ. Определение теплотворной способности.</p> <p>4. Анализ нефтепродуктов. Определение плотности, вязкости, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения; определение содержания сернистых соединений в НП. Определение минеральных кислот, щелочей и солей в НП, определение механических примесей.</p> <p>5. Анализ продуктов производств органического синтеза. Определение физических свойств органических веществ. Определение влаги в органических веществах (ОВ).</p>		<b>144</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02

<p>Определение элементарного состава ОВ. Определение функциональных групп органических соединений. Определение кислотного, иодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления. Анализ мономеров и полимеров.</p> <p>6. Анализ металлов и сплавов. Определение общего содержания углерода в сплавах. Определение серы. Определение фосфора. Определение никеля. Определение кобальта. Определение марганца. Определение хрома. Определение ванадия. Определение молибдена. Определение титана. Определение меди.</p> <p>7. Анализ колчедана. Анализ серной кислоты. Анализ фосфорной кислоты.</p> <p>8. Анализ нитратных и аммонийных удобрений.</p>			<p>Н.2.2.01 Н.2.3.01</p>
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газо – хроматографическим методом.</p> <p>2. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.</p> <p>3. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.</p> <p>4. Проведение анализов почв;</p> <p>5. Проведение анализов металлов и сплавов;</p> <p>6. Проведение анализа продуктов органического производства;</p> <p>7. Проведение анализа продуктов неорганического производства;</p> <p>8. Оценка качества результатов анализа.</p>	<p><b>180</b></p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	<p>3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 Зо 03.01 Зо 03.02 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01</p>

			Н.2.3.01
<p><b>Курсовой проект</b></p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики.</li> <li>2. Методы анализа газов и их метрологические характеристики.</li> <li>3. Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива.</li> <li>4. Определение содержания серы в твердом топливе.</li> <li>5. Определение содержания золы в твердом топливе.</li> <li>6. Определение аммиачного азота.</li> <li>7. Анализ кальцинированной соды.</li> <li>8. Определение влаги в органических веществах.</li> <li>9. Анализ нитратных и аммонийных удобрений.</li> <li>10. Анализ металлов и сплавов.</li> <li>11. Анализ суперфосфатов.</li> <li>12. Анализ сточных вод.</li> <li>13. Анализ продуктов производств органического синтеза.</li> <li>14. Методы анализа газов и их метрологические характеристики.</li> <li>15. Анализ котловых вод.</li> </ol>	<b>40</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 3о 04.01 У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Распределение тем. Содержание и основные требования, предъявляемые к курсовому проекту</li> <li>2. Теоретическая часть. Работа с литературными источниками. Описание анализируемого вещества. Методика выполнения анализа. Выбор оптимальных режимов проведения анализа.</li> <li>3. Теоретическая часть. Проверка</li> <li>4. Расчетная часть. Расчет всех метрологических характеристик данного анализа, расчет погрешностей.</li> <li>5. Расчетная часть. Проверка</li> </ol>	<b>36</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3.2.3.01 3.2.3.02 3о 03.01 3о 03.02 3о 04.01

6. Заключение. 7. Защита курсового проекта.			У.2.1.01 У.2.1.02 У.2.2.01 У.2.2.02 Н.2.1.01 Н.2.1.02 Н.2.2.01 Н.2.3.01
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом Планирование выполнения курсового проекта 1. Определение целей и задач курсового проекта 2. Работа с литературными и цифровыми источниками 3. Расчет анализа. Сопоставление их с справочными данными 4. Написание заключения по выполненной работе 5. Предзащита курсового проекта	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.2.01 3.2.2.02 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 3о 04.01
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>	<b>18</b>		
<b>Всего</b>	<b>603</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория «Технический анализ контроля производства и экологического контроля», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. И.В. Августович, С.Ю. Андрианова, Е.Г. Орешенкова, Э.А. Переверзева. Технология аналитического контроля: учебное пособие для НПО / [И.В. Августович, С.Ю. Андрианова, Е.Г. Орешенкова, Э.А. Переверзева]. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Голубков Ю.М. Аналитическая химия [Текст]: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия [Текст]: учебник для вузов. В 2-х книгах -М.: Дрофа, 2007.
4. Ищенко А.А. Аналитическая химия [Текст]: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
5. Тикунов И.В. Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа: учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа., 2006.
6. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
7. Гельфман М. Практикум по физической химии: учеб. пособие для вузов.- СПб: Лань, 2003.
8. Практические работы по физической химии под редакцией Равделя А.А. и Мищенко К.П. [Текст]. 2002.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>ПК 2.1</b> <b>Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</b></p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; Готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; <b>Умеет:</b> Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования <b>Демонстрирует знания</b> видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий правил отбора проб с использованием специального оборудования</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос; Практические занятия; Ролевые игры; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,</p>
<p><b>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</b></p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий <b>Умеет:</b> выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами <b>Демонстрирует знания</b> теоретических основ пробоотбора и пробоподготовки классификации методов химического анализа</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий; Оценка решений ситуационных задач; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы;</p>
<p><b>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</b></p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Проведение метрологической обработки результатов анализа; <b>Умеет:</b> работать с нормативной документацией Обработать результаты анализа с использованием информационных технологий</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий; Оценка решений ситуационных задач; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной</p>

<sup>1</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	<b>Демонстрирует знания:</b> основные метрологические характеристики метода анализа правила представления результата анализа	работы;
<b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</b>	<b>Умеет:</b> Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах <b>Демонстрирует знания:</b> основные источники информации порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Наблюдение в процессе практических занятий; Оценка решений ситуационных задач; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы;
<b>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</b>	<b>Умеет:</b> Определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию <b>Демонстрирует знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос; Практические занятия;
<b>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b>	<b>Умеет:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию <b>Демонстрирует знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология	Наблюдение в процессе практических занятий; Оценка решений ситуационных задач; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы;
<b>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</b>	<b>Умеет:</b> организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Демонстрирует знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	Наблюдение в процессе практических занятий; Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы;

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Обязательный профессиональный блок**



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 3 Организация лабораторно-производственной деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.1.2 Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**1.1.2 Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	<b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b>
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы

**1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Владеть навыками	Н.3.1.01	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;
	Н.3.2.01	Контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка
	Н.3.3.01	Анализировать производственную деятельность подразделения

	Н.3.3.02	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.
Уметь	У. 3.1.01	Нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных
	У. 3.1.02	Контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов
	У. 3.1.03	Проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов
	У. 3.2.01	Проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных
	У.3.2.02	Контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами
	У. 3.2.03	Обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты
	У. 3.2.04	Обеспечивать наличие средств коллективной защиты
	У. 3.2.05	Обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности
	У. 3.2.06	Обеспечивать соблюдение правил электробезопасности
	У. 3.2.07	Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях
	У. 3.2.08	Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами
	У. 3.2.09	Планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве
	У.3.2.10	Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
	У. 3.3.01	Владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности
	У. 3.3.02	Оценивать экономическую эффективность работы лаборатории
	У. 3.3.03	Планировать финансовую деятельность лаборатории
	У. 3.3.04	Оценивать производительность труда.
У. 3.3.05	Эффективно использовать время	
У. 3.1.06	Эксплуатировать электронагревательные приборы	
У. 3.1.07	Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа	
Знать	3. 3.1.01	Экономику, организацию труда и организацию производства
	3. 3.3.01	Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях
	3. 3.3.02	Порядок тарификации работ и рабочих
	3. 3.3.03	Нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра
	3. 3.3.04	Оценки эффективности работы лаборатории. механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – **133**

в том числе в форме практической подготовки - **75** час

Из них:

на освоение МДК – **91 час,**

в том числе самостоятельная работа - 12 час, промежуточная аттестация - 6 час

Производственная практика - **36 час**

Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) – **6 час**

## 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09	Раздел 1 Организация лабораторно-производственной деятельности	<b>91</b>	39	<b>34</b>	39	-	12	6	-	-
	Учебная практика	-	-						-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>36</b>	36							36
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	<b>6</b>	0					<b>6</b>	-	-
	<b>Всего:</b>	<b>133</b>	75	<b>34</b>	<b>39</b>	-	<b>12</b>	<b>12</b>	-	<b>36</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад.ч/в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК.03.01. Организация лабораторно-производственной деятельности</b>		<b>91</b>		
<b>Раздел 1 Организация лабораторно-производственной деятельности</b>				
<b>Тема 1.1</b> Оценка результатов химического анализа	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 3.1	У. 3.1.01
	1. Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Внутрिलाбораторная прецизионность.	2		Уо 01.02
	2. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа.	1		Уо 01.05
	7. Лабораторные журналы.	1		Уо 01.08
	8. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	1		Уо 01.09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		Уо 02.06
	<b>Лабораторные работы</b>	-		Уо 02.07
	<b>Практическое занятие №1 «Оценка приемлемости результатов анализа»</b>	4		Уо 04.01
<b>Тема 1.2</b> Внутренний контроль качества результатов анализа.	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 3.1	У. 3.1.01
	1. Оперативный контроль процедуры анализа.	2		Уо 01.08
	2. Алгоритм оперативного контроля с применением образцов для контроля	2		Уо 01.09
	3. Алгоритм оперативного контроля с применением метода добавок	2		Уо 02.06

	4.Алгоритм оперативного контроля с применением метода варьирования навески	2		Уо 02.07 Уо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>		Зо 01.03
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>		Зо 01.05
	<b>Лабораторная №1</b> «Оперативный контроль с применением метода добавок проводится для показателя качества - массовая доля биурета в карбамиде»	4		Зо 01.06 Зо 02.03 Зо 04.01
	<b>Лабораторная работа №2</b> «Оперативный контроль с использованием метода варьирования навески для показателя качества: массовая доля свободного аммиака в карбамиде»	2		
	<b>Лабораторная работа №3</b> «Оперативный контроль с применением образцов для контроля (СО) для показателя качества - рН водного раствора пентаэритрита с массовой долей 5 %».	2		
	<b>Лабораторная работа №4</b> Оперативный контроль с использованием метода варьирования навески для показателя качества - массовая доля продукта, проходящего через сито с сеткой 01К» в пентаэритрите техническом	2		
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Оперативный контроль с применением метода разбавления для показателя качества - массовая доля формальдегида в формалине»	2		
	<b>Практические занятия</b>	-		
<b>Тема 1.3</b> Организация работы испытательной лаборатории	<b>Содержание</b>	<b>11</b>	ОК 01	У.3.1.01
	1.Правовые и нормативные основы безопасности труда «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению». Стандарты ИСО по безопасности труда.	1	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06	У.3.1.04 У.3.2.01 У.3.2.09 У.3.3.01 У.3.3.04
	2.Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты на производстве	1	ОК 07 ОК 09	3.3.1.01 3.3.3.01 3.3.3.04 Уо 02.01

	3. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	1	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Уо 02.07 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 09.01 Уо 09.02
	4.Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории	1		Уо 04.02 Уо 05.01
	5.Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит.	1		Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 09.01 Уо 09.02
	6.Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.	1		Зо 02.01 Зо 02.03 Зо 03.01 Зо 04.01- Зо 04.02 Зо 05.01- Зо 05.02
	7.Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок. Электронная передача данных	1		Зо 06.01- Зо 06.02 Зо 07.01 Зо 07.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		Зо 07.01 Зо 07.03
	<b>Лабораторные работы</b>	-		Зо 09.01- Зо 09.02
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения.	4		
<b>Тема 1.4</b> Технические требования к испытательным и калибровочным	<b>Содержание</b>	<b>33</b>	ОК 01	У.3.1.01
	1.Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Обучение персонала. Помещения и условия окружающей среды	2	ОК 02 ОК 05 ОК 09	У.3.1.04 У.3.2.01 У.3.2.09



лабораториям.	2.Методики испытаний и калибровки, оценка пригодности методик. Международные, региональные, национальные стандарты, общепринятые технические условия. Инструкции по использованию и управлению всем своим оборудованием. Оценка пригодности методик. Межлабораторные сравнительные испытания. Оценка неопределенности измерений. Управление данными.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У.3.3.01 У.3.3.04 3.3.1.01 3.3.3.01 3.3.3.04 Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.07 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Зо 01.03 Зо 01.05
	3.Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования. Испытательное оборудование. Вспомогательное оборудование. Транспортирование и хранение оборудования. Прослеживаемость измерений.	2		
	4.Стандартные образцы. Применение стандартных образцов в системе обеспечения единства измерений. Межгосударственные стандартные образцы. Государственные стандартные образцы. Отраслевые стандартные образцы. Стандартные образцы предприятий. Аттестованные смеси	2		
	5.Обращение с объектами испытаний и калибровки. Процедуры транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности, удаления объектов испытаний или калибровки. Система идентификации объектов испытаний	2		
	6.Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки . Использование аттестованных стандартных образцов. Отчетность о результатах испытания. Протокол испытания. Сертификат калибровки. Мнения и толкования. Результаты испытаний и калибровки, полученные от субподрядчиков. Электронная передача результатов. Формат протоколов и сертификатов.	2		

7. Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. Журнал регистрации проб. Журнал, специализированный по объекту анализа. Журнал учета стандартных образцов. Журнал учета средств измерения. Журнал учета инструктажа по технике безопасности. Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал приготовления титрованных растворов. Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов. Журнал внутреннего контроля системы качества. Журнал учета претензий, предупреждающих и корректирующих действий. Журнал учета мероприятий по повышению квалификации. Журнал учета построения графиков. Журнал учета качества дистиллированной воды. Журнал учета приготовления аттестованных смесей. Журнал контроля качества химических реактивов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У.3.2.01 У.3.2.09 У.3.3.01 У.3.3.04 3.3.1.01 3.3.3.01 3.3.3.04 Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.07 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Зо 01.03 Зо 01.05
8. Валидация аналитических методик. Этапы проведения валидации и валидационный план. Валидационные параметры. Характеристика результатов валидации.	2		
9 Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки	2		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>15</b>		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>		
<b>Лабораторная работа №6</b> «Проведение калибровки средств измерений»	8		
<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>		
<b>Практическое занятие № 3</b> «Проектирование журнала регистрации проб»	1		
<b>Практическое занятие №4</b> «Проектирование журнала учета средств измерений»	1		
<b>Практическое занятие №5</b> «Проектирование журнала учета реактивов»	1		
<b>Практическое занятие №6</b> «Проектирование журнала учета	1		

	реактивов»			
	<b>Практическое занятие №7</b> «Проектирование журнала учета	1		

	приготовления растворов»			
	<b>Практическое занятие №8</b> «Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды»	1		
	<b>Практическое занятие №9</b> «Проектирование протокола анализа»	1		
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 03.01</b>			ОК 01	Уо 01.02
1. Инструменты обеспечения качества. Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа. Работа со статистическими таблицами			ОК 02	Уо 02.01
2. Особенности количественного химического анализа.			ОК 05	Уо 02.07
3. Принципы надлежащей производственной практики. Принципы надлежащей лабораторной практики		12	ОК 09	Уо 03.01
4. Неопределенность измерений. Обработка результатов, представление результатов анализа.				Уо 04.01
				Уо 05.01
				Уо 07.01
				Уо 09.01
				Зо 01.03
				Зо 01.05
<b>Курсовое проектирование</b>		0	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>		6		
<b>ИТОГО по МДК 03.01</b>		<b>91</b>		
<b>Учебная практика</b>		-		
<b>Виды работ</b>				

<b>Производственная практика</b>	<b>36</b>	ПК 3.1	Н.3.1.01
<b>Виды работ</b>		ПК 3.2	Н.3.2.01
Ведение лабораторных журналов		ПК 3.3	Н.3.3.01
Оценка качества результатов анализа.		КК 02	
Контроль стабильности градуировочных характеристик.		КК 04	
Проведение анализов различными методами.			
Построение карт Шухарта.			
Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности.			
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>	<b>6</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>133</b>		

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет аналитического контроля химических соединений оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатории физической и коллоидной химии, физико – химических методов анализа и технических средств измерения, аналитической химии, органической и неорганической химии; технологии органических веществ и органического синтеза оснащены в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469913> (дата обращения: 07.11.2021).

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469909> (дата обращения: 07.11.2021).

3. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469911> (дата обращения: 07.11.2021).

4. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие. — М. : ИНФРА-М, 2019. - 219 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/3335](http://www.dx.doi.org/10.12737/3335). - ISBN 978-5-16-009799-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1010097> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие для спо / Б. М. Гайдукова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-7448-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160128> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Завертаная. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471896> (дата обращения: 07.11.2021).

7. Кошевая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

8. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы: Пер. с нем. / В.Р. Лесс, С. Экхардт, М. Кеттнер; Под ред. И.Г. Зенкевича и др. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2011. - 472 с. ISBN 978-5-91884-025-2, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/348580> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

9. Маслова, В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. М. Маслова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10222-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469691> (дата обращения: 07.11.2021).

10. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2021. – 300 с.

11. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144> (дата обращения: 07.11.2021).

12. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470856> (дата обращения: 07.11.2021).

13. Терещенко, А. Г. Внутрелабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 312 с. : ил.

### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2012-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2012.- 34 с.

2. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

3. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.
4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471227> (дата обращения: 07.11.2021).
5. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
6. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова , Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями</p>	<p><b>Владеет навыками:</b>  Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;  <b>Умеет:</b>  Проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов  Проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов  Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности  Эксплуатировать электронагревательные приборы  Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа  <b>Демонстрирует знания:</b>  Основ экономики, организации труда и организации производства</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике.  Анализ отчета по производственной практике.  Наблюдение за выполнением практических работ.  Экзамен.  Текущий контроль:  – Устный опрос;  – Письменный опрос;  – Наблюдение и оценка результатов практических занятий;  – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.  Промежуточная аттестация:  - по МДК в форме дифференцированного зачета;  - по учебной практике в форме дифференцированного зачета;  - по производственной практике в форме дифференцированного зачета;  - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>



<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка <b>Умеет:</b> Проводить и оформлять</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением практических работ Экзамен.</p>
	<p>производственный инструктаж подчиненных Контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами Обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты Обеспечивать наличие средств коллективной защиты Обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности Обеспечивать соблюдение правил электробезопасности Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами Планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве Соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос; Письменный опрос; Наблюдение и оценка результатов практических занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
<p>ПК 3.3 Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Анализировать производственную деятельность подразделения</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной</p>

<p>эффективность работы</p>	<p>Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  Механизма ценообразования на продукцию (услуги), форм оплаты труда в современных условиях  Порядка тарификации работ и рабочих  Норм и расценок на работы, порядка их пересмотра  Оценки эффективности работы лаборатории. механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях</p>	<p>практике.  Наблюдение за выполнением практических работ  Промежуточная аттестация:  - по МДК в форме дифференцированного зачета;  - по учебной практике в форме дифференцированного зачета;  - по производственной практике в форме дифференцированного зачета;  - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умеет:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.  Текущий контроль;  устный опрос;  письменный опрос;  наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;  наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.  Промежуточная аттестация:  по МДК в форме дифференцированного зачета;  по учебной практике в форме дифференцированного зачета;  по производственной</p>

	<p>жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>практике в форме дифференцированного зачета;</p> <p>по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию выделять</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, практики</p> <p>Наблюдение за выполнением практических</p>
	<p>наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b></p> <p>номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемов структурирования информации;</p> <p>формата оформления результатов поиска информации</p>	<p>работ</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по производственной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</li> </ul>

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p><b>Умеет:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> содержания актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможных траекторий профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: по МДК в форме дифференцированного зачета; по учебной практике в форме дифференцированного зачета; по производственной практике в форме дифференцированного зачета; по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<p><b>Умеет:</b> организовывать работу</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при</p>
<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основ проектной деятельности</p>	<p>проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p><b>Уметь:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> особенностей социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <p>Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Умеет:</b> описывать значимость своей специальности.</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; стандартов антикоррупционного поведения значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <p>Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,.</p>	<p><b>Умеет:</b> соблюдать нормы экологической безопасности;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и</p>
<p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения</p>	<p>лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <p>Наблюдение за выполнением практических работ</p> <p>Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; наблюдение и оценка результатов самостоятельной</p>

	ресурсосбережения	работы
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Умеет:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> современных средств и устройства информатизации; порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Текущий контроль;</li> <li>- наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: по МДК в форме дифференцированного зачета; по учебной практике в форме дифференцированного зачета; по производственной практике в форме дифференцированного зачета по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**

**Обязательный профессиональный блок**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>26</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.04 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных <b>ситуациях</b>

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 4	Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа
ПК 4.1	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа
ПК 4.2	Готовить растворы точной и приблизительной концентрации, определять концентрации растворов различными способами
ПК 4.3	Выполнять анализы в соответствии с методиками с соблюдением техники безопасности, обрабатывать и оформлять результаты анализов.
ПК 4.4	Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.

#### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и химической посуды
	Н 4.2.01	Приготовление растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами
	Н 4.3.01	Проведение основных приемов и операций в химической лаборатории. Безопасная организация труда в условиях производства
	Н 4.4.01	Подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) к проведению анализа в соответствии с правилами

		работы с химическими веществами и материалами.
--	--	--

Уметь	У 4.1.01	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;
	У 4.1.02	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;
	У 4.1.03	использовать химическую посуду общего и специального назначения;
	У 4.1.04	использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;
	У 4.1.05	осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами.
	У 4.2.01	работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;
	У 4.2.02	готовить химические реактивы;
	У 4.2.03	проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций;
	У 4.2.04	осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации;
	У 4.3.01	определять плотность растворов кислот и щелочей; вести документацию в химической лаборатории;
	У 4.3.02	осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;
	У 4.3.03	проводить весовые определения;
	У 4.3.04	подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов
	У 4.3.05	осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;
	У 4.3.06	соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами.
	У 4.3.07	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
	У 4.3.07	проводить контроль точности испытаний.

	У 4.4.01	проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;
	У 4.4.02	проводить пробоподготовку анализируемых объектов;
	Уо 01.01	определять необходимые ресурсы
	Уо 02.01	определять необходимые источники информации
	Уо 02.02	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности
Знать	З 4.1.01	свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования
	З 4.1.02	правила охраны труда при работе с лабораторной

		посудой и оборудованием;
	З 4.2.01	способы выражения концентрации растворов;
	З 4.2.01	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями
	З 4.3.01	нормативные документы, используемые для приготовления растворов
	З 4.3.02	правила охраны труда при работе в химической лаборатории;
	З 4.4.01	правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;
	З 4.4.02	правила оказания первой доврачебной помощи; нормативные документы, регламентирующие отбор проб;
	Зо 01.01	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Зо 07.01	пути обеспечения ресурсосбережения
	Зо 07.02	принципы бережливого производства

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **240**

в том числе в форме практической подготовки 156 час

Из них на освоение МДК - **192 час**

в том числе, самостоятельная работа 40 час, промежуточная аттестация -6час

Практики, в том числе:

учебная - **36 час**

Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) - **12 час**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Для специальности

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля		В т.ч. практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07	МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	<b>192</b>	120	<b>26</b>	120	-	40	6		-
	Учебная практика	<b>36</b>	36						36	
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	<b>12</b>						<b>12</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	156	<b>26</b>	<b>120</b>	-	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>		<b>192</b>		
<b>Тема 1 Техника лабораторных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 07	У.4.1.01
	1. Оборудование, основные правила и организация работы в химической лаборатории. Посуда общего и специального назначения. Мерная посуда и ее калибровка. Правила калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Мытье и сушка химической посуды. Химические и механические методы очистки посуды	2		У.4.1.02
	2. Технические весы. Правила взвешивания на технических весах. Аналитические весы. Правила взвешивания на аналитических весах	2		У.4.1.03
	3. Классификация химических реактивов по чистоте. Правила работы с твердыми и жидкими реактивами. Реактивы общего и специального назначения.	2		У.4.1.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			У.4.1.05
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>		З 4.1.02
	Лабораторная работа №1 «Установка весов, определение нулевой точки, взвешивание твердых тел».	2		З 4.2.02
	Лабораторная работа №2 «Калибровка мерной колбы».	2		Уо 01.01
			Уо 02.01	
			Уо 02.02	
			Уо 07.01	
			Зо 01.01	
			Зо 07.02	

	Лабораторная работа №3 «Калибровка бюретки».	4		
	Лабораторная работа №4 «Калибровка пипетки».	4		
	<b>Практические занятия</b>	-		
<b>Тема 2</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>		
<b>Гравиметрический метод анализа</b>	1. Сущность гравиметрического анализа. Операции весового анализа: взятие навески, растворение, осаждение, фильтрование, озоление, прокаливание, расчет результатов.	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	У.4.1.01 У.4.1.02 У.4.1.03
	2. Три типа весовых определений. Осаждаемая и весовая формы осадка. Требования к гравиметрической и осаждаемой форме. Расчет навески. Применение метода. Ошибки метода	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	У.4.1.04 У.4.1.05 У 4.2.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>		У 4.3.02
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>22</b>		У 4.3.03
	Лабораторная работа №5 «Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах»	4		У 4.3.05 У 4.3.06
	Лабораторная работа №6 «Определение массовой доли золы в пентаэритрите техническом».	6		У 4.3.07 У 4.4.02
	Лабораторная работа №7 «Определение массовой доли воды в пентаэритрите техническом».	6		3 4.1.02 3 4.2.02
	Лабораторная работа №8 «Определение массовой доли воды в карбамиде техническом»	6		3 4.3.02 3 4.4.02
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		Уо 01.01 Уо 02.01
	Практическое занятие №1 «Вычисления в гравиметрическом методе анализа»	2		Уо 02.02 Уо 07.01 Зо 01.01 Зо 07.02
<b>Тема 3</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 4.1	У.4.1.01

<b>Титриметрический метод анализа</b>	1. Основные составляющие титриметрической основы. Общая характеристика метода. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.	2	ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	У.4.1.02 У.4.1.03 У.4.1.04
	2.Классификация титриметрических методов анализа. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	У.4.1.05 У 4.2.01 У 4.3.02
	3. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Первичные и вторичные стандарты	2		У 4.3.03 У 4.3.05 У 4.3.06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			У 4.3.07
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>		У 4.4.02

	Лабораторная работа №9 ««Приготовление стандартных растворов из стандарт - титра»	4		3 4.1.02 3 4.2.02
	Лабораторная работа №10 «Стандартизация приготовленных растворов по способу отдельных навесок»	4		3 4.3.02 3 4.4.02
	Лабораторная работа №11 «Стандартизация приготовленных растворов по способу пипетирования».	4		Уо 01.01 Уо 02.01
	Лабораторная работа №12 «Приготовление смешанных индикаторов».	4		Уо 07.01 Зо 01.01 Зо 07.02
<b>Тема 4</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 4.1	У.4.1.01
<b>Кислотно-основное титрование</b>	1. Сущность кислотно-основного титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода	2	ПК 4.2 ПК 4.3	У.4.1.02 У.4.1.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	ПК 4.4	У.4.1.04
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>	ОК 01	У.4.1.05
	Лабораторная работа №13 «Титрование сильной кислоты сильным	4	ОК 02	У 4.2.01



	основанием»		ОК 07	У 4.3.02
	Лабораторная работа №14 «Титрование слабого основания сильной кислотой»	4		У 4.3.03
	Лабораторная работа №15 «Определение карбонатной жесткости воды методом кислотно-основного титрования»	4		У 4.3.05
	Лабораторная работа №16 «Определение содержания органической кислоты в растворе ( или образце )»	4		У 4.3.06
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		У 4.3.07
	Практическое занятие №2 « Расчеты, связанные с приготовлением растворов».	4		У 4.4.02
				Уо 01.01
				Уо 02.01
				Уо 07.01
				Зо 01.01
				Зо 07.02
<b>Тема 5 Технический анализ и контроль производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07	У.4.1.01
	1. Техническая документация, регламентирующая качество продукции.	2		У.4.1.02
	2.Химический анализ объектов окружающей среды.	2		У.4.1.03
	3.Система международных стандартов качества ИСО. Пирамида стандартов. Основные направления деятельности ИСО	2		У.4.1.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			У.4.1.05
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>48</b>		У 4.2.01
			У 4.3.02	
	Лабораторная работа №17 «Определение массовой доли биурета в карбамиде фотоколориметрическим методом»	8		У 4.3.03
	Лабораторная работа №18 «Определение массовой доли остатка после просеивания на сите с размером ячеек сетки 0,04 мм в микронизированном пентаэритрите»	4		У 4.3.05
	Лабораторная работа №19 «Определение массовой доли остатка после просеивания на сите с размером ячеек сетки 0,1 мм в микронизированном уротропине».	4		У 4.3.06
	Лабораторная работа №20 «Определение плотности органических	4		У 4.3.07
				У 4.4.02
				Уо 01.01
				Уо 02.01
				Уо 07.01
				Зо 01.01

	веществ ареометром и пикнометром».			Зо 07.02
	Лабораторная работа №21 «Определение кинематической и условной вязкости растворов».	4		
	Лабораторная работа №22 «Определение влаги методом высушивания»	8		
	Лабораторная работа №23 «Определение массовой доли аммиака в карбамиде титриметрическим методом»	4		
	Лабораторная работа №24 «Определение общей жесткости в воде»	4		
	Лабораторная работа №25 «Определение pH в водах потенциометрическим методом»	4		
	Лабораторная работа №26 «Определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонат ионов в воде»	4		
<b>Тема 6 Отбор проб и пробоподготовка</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1.Виды проб. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Отбор проб жидких, газообразных и твердых веществ. Генеральная совокупность и выборка. Методы отбора проб	2	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07	У 4.4.01 У 4.4.02 З 4.4.01 З 4.4.02 Уо 01.01 Уо 02.01 Уо 07.01 Зо 01.01 Зо 07.02
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.04.01</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Систематическое изучение лекционного материала; основной и дополнительной литературы, периодической печатной по профессии (по вопросам к разделам и главам		<b>40</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 02.01

<p>учебных пособий, составленных преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к лабораторным работам с использованием базы электронных ресурсов и методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>3. Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>4. Самостоятельное изучение технологической документации по применяемым на занятиях приборам.</p> <p>5. Самостоятельное изучение нормативных документов (ГОСТов, СанПиНови пр.), применяемых на практических и лабораторных занятиях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Правила калибровки мерной посуды.</li> <li>– Рабочие растворы и индикаторы метода</li> <li>– Титрование сильной кислоты сильным основанием</li> <li>– Химический анализ объектов окружающей среды</li> <li>– Виды проб. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб</li> <li>– Определение кинематической и условной вязкости растворов</li> <li>– Определение рН в водах потенциометрическим методом</li> </ul>			Уо 02.02
Промежуточная аттестация	6		
<b>Всего по МДК 04.01</b>	<b>192</b>		

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Организация рабочего места, основные правила безопасности при работе в лаборатории аналитического анализа.  2. Приготовление растворов заданной концентрации из навески твердого вещества и из более концентрированного раствора.  3. Проведение анализа установки титра растворов кислот (соляной и серной) по тетраборату натрия (буре).  4. Проведение анализа готовой продукции – пентаэритрита технического  5. Проведение анализа готовой продукции – уротропина технического  6. Проведение анализа готовой продукции – формалина технического  7. Проведение анализа готовой продукции – карбамида технического  8. Проведение анализа готовой продукции – воды питьевой</p>	<b>36</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07	Зо 01.01 Зо 02.01 У.4.1.01 Уо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 3 4.1.01 3 4.1.02 3 4.2.02 Зо 01.01 У.4.1.01 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>	<b>12</b>		Уо 07.01 Н 4.1.01
<b>Всего ПМ.04</b>	<b>240</b>		Н 4.2.01

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет химических дисциплин, оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория технического анализа контроля производства и экологического контроля», оснащена в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория «Технический анализ контроля производства и экологического контроля».

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8

3. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.

4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2014. - 542 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1. : учебник / Ю. М. Глубоков и др. ; под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2012. - 352 с.

6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2. : учебник / Н. В. Алов и др. ; под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2012. - 416 с.

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев. – Москва : НИЦ Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 206 с.

8. Антипов, М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. – Санкт Петербург : Проспект Науки, 2013. - 136 с.

9. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и

практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4

10. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.

11. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие. – 2-е изд., стер. – Санкт - Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016. – 128 с.

12. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 469 с.: ил.

13. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2013. - 429 с.

14. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. – (Методы в химии).

15. Контроль качества воды : учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 159 с.

16. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.

17. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 504 с.

18. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.

19. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия : практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 222 с. – ISBN 978-5-534-03708-1

20. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва : Юрайт, 2017. – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2

21. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 316 с.

22. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия : лабораторный практикум : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Высшая школа, 2013. – 160 с.

23. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.

### **3.3. Дополнительные печатные издания**

1. Алексеев, В.Н. Количественный анализ. [Текст] / Под ред. д-ра хим.наук П.К.Агасяна.- М.: Альянс, 2015. – 504 с

2. Васильев, В.П. Аналитическая химия. [Текст] Лабораторный практикум: учебное пособие для ВУЗов. / В.П. Васильев. - М.: Дрофа, 2015. – 414 с.

### **3.4 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] / Харитонов Ю.Я. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.htm>

2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений: учебное пособие[Электронный ресурс] / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. –<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432723.htm>

3. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Количественный и качественный анализ, физико-химические методы анализа. Практикум.[Электронный ресурс] / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 368с. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432725.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>2</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и химической посуды</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; использовать химическую посуду общего и специального назначения; использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами.</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> свойств применяемых реактивов</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Экзамен. Текущий контроль: – Устный опрос; – Письменный опрос; – Наблюдение и оценка результатов практических занятий; - самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; -по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>

	и предъявляемые к ним требования; правила охраны труда при работе с лабораторной	
ПК 4.2 Готовить растворы точной и приблизительной концентрации, определять концентрации растворов различными способами	<b>Владеет навыками:</b> Приготовления растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами <b>Умеет:</b> работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; готовить химические реактивы проводить расчеты для приготовления растворов	Анализ отчета по учебной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Экзамен. Текущий контроль: – Устный опрос; – Письменный опрос; – Наблюдение и оценка результатов практических занятий; - самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного
	осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации; <b>Демонстрирует знания:</b> способов выражения концентрации растворов; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями	зачета; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; -по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
ПК 4.3 Выполнять анализы в соответствии с методиками с соблюдением техники безопасности, обрабатывать и оформлять результаты анализов.	<b>Владеет навыками:</b> Проведения основных приемов и операций в химической лаборатории. Безопасной организации труда в условиях производства <b>Умеет:</b> работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; готовить химические реактивы; проводить расчеты для	Анализ отчета по учебной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Экзамен. Текущий контроль: – Устный опрос; – Письменный опрос; – Наблюдение и оценка результатов практических занятий; - самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме



	<p>приготовления растворов различных концентраций; осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> нормативных документов, используемых для приготовления растворов; правила охраны труда при работе в химической лаборатории</p>	<p>дифференцированного зачета;</p> <p>- по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</p> <p>- по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
<p>ПК 4.4 Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> Подготовки проб (жидких, твердых, газообразных) к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p><b>Умеет:</b> проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; проводить пробоподготовку анализируемых объектов</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> правил хранения, использования, утилизации химических реактивов; правил оказания первой доврачебной помощи; нормативные документы, регламентирующие отбор проб</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике.</p> <p>Наблюдение за выполнением практических работ.</p> <p>Экзамен.</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос;</li> <li>- Письменный опрос;</li> <li>- Наблюдение и оценка результатов практических занятий;</li> </ul> <p>- самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по учебной практике в форме дифференцированного по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умеет:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи составлять план действия;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.</p> <p>Текущий контроль; устный опрос;</p>

	<p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b></p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>письменный опрос;</p> <p>наблюдение и оценка результатов практических, лабораторных занятий; самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>по МДК в форме дифференцированного зачета;</p> <p>по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</p> <p>по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной практики.</p> <p>Текущий контроль;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос;</li> </ul> <p>наблюдение и оценка результатов практических,</p>

	<p><b>Демонстрирует знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>лабораторных занятий; самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: по МДК в форме дифференцированного зачета; по учебной практике в форме дифференцированного зачета; по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умеет:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) <b>Демонстрирует знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль; устный опрос; письменный опрос; наблюдение и оценка результатов практических, лабораторных занятий; самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: по МДК в форме дифференцированного зачета; по учебной практике в форме дифференцированного зачета; по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>

**Приложение 3. Программы учебных дисциплин**

**Приложение 3.1**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ. 01 Основы философии**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ. 01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ. 01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОГСЭ. 01 Основы философии» является обязательной частью гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 3.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 1</b>	Уо 01.01	Ориентироваться в философских проблемах, применительно к различным контекстам исторических периодов;	Зо 01.01	Предмет и основные направления философии;
	Уо 01.02	Распознавать задачу и/или проблему в философском контексте;	Зо 01.02	Основы картины мира и диалектику их развития;
	Уо 01.03	Анализировать задачу и/или проблему в философском контексте и выделять ее составные части;	Зо 01.03	Актуальный философский контекст;
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	Определять задачи поиска философской информации;	Зо 02.01	Приемы поиска и структурирования информации;
	Уо 02.02	Определять необходимые источники информации;	Зо 02.02	Формат оформления результатов поиска информации;
<b>ОК 3</b>	Уо 03.01	Структурировать получаемую информацию;	Зо 03.01	Пути и способы самообразования;
	Уо 03.02	Выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	Уо 03.03	Оценивать практическую значимость результатов поиска;		
<b>ОК 4</b>	Уо 04.01	Ориентироваться в системе ценностей современного общества;	Зо 04.01	Условия формирования личности в контексте требований современного общества;
			Зо 04.02	Содержание общественной психологии;
			Зо 04.03	Роль философии в жизни человека и общества;
			Зо 04.04	Основные понятия и проблемы социальной

				философии;
<b>ОК 5</b>	Уо 05.01	Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;	Зо 05.01	Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста;
	Уо 05.02	Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей;	Зо 05.02	Общечеловеческие ценности;
			Зо 05.03	Условия свободы и ответственности за сохранения жизни и культуры;
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития;	Зо 06.01	Правила и условия экологической информации.
	Уо 06.02	Организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии;	Зо 06.02	Основы здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.
<b>ОК 9</b>	Уо 09.01	Применять средства информационных технологий для решения философских задач;	Зо 09.01	Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения.
			Зо 09.02	Приемы работы с текстом.
<b>ПК 3.2</b>	Уо 3.2. 01	Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	Зо 3.2.01	Основные методы и приемы информационной безопасности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54 час</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>10час</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>36 час</b>
практические занятия	<b>10 час</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6 час</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2 час</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Начало философских и психологических знаний о человеке и обществе</b>		<b>18/4</b>		
<b>Тема 1.1 Основные понятия и предмет философии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Становление философии из мифологии. Характерные черты философии, понятийность, логичность, дискурсивность. Предмет и определение философии.	1	ОК 01 ОК 03	Уо 01.01 Уо 03.01 Зо 01.01
	2. Место и роль философии в жизни человека и общества.	1	ОК 02 ОК 04	Уо 02.01 Зо 04.01
<b>Тема 1.2 Философия Древнего мира и средневековая философия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Предпосылки возникновения древневосточной философской мысли. Основные направления и школы древнеиндийской философии. Древнекитайская философия и ее основные школы (конфуцианство, даосизм, моизм, легизм)	1	ОК 05 ОК 06	Уо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02
	2. Становление философии Древней Греции. Философские школы. Сократ. Платон. Аристотель. Философия Древнего Рима. Средневековая философия: патристика и схоластика.	1	ОК 09	Уо 09.01 Зо 09.02
	3. Основные отличия философии Древнего Рима от средневековой философии.	2	ОК 02	Уо 02.02 Зо 02.01

	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическое занятие №1</b> Определить отличительные особенности античных школ. Составить таблицу	2	ПК 3.2	Уо 3.2. 01 Зо 3.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №1 Работа с текстом Диоген Лаэртский «О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов».	1	ОК 03	Уо 03.01 Уо 03.03
<b>Тема 1.3 Философия Возрождения и Нового времени.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1.Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания.	1	ОК 05 ОК 09	Уо 05.01 Уо 09.01 Зо 05.02
	2. Немецкая классическая философия. Философия позитивизма и эволюционизма.	1	ОК 02	Уо 02.02 Зо 02.02
	3. Особенности философии эпохи Возрождения и Нового времени. Основные идеи эпохи Возрождения. Главные особенности философии Нового времени.	2	ОК 04	Уо 04.01 Зо 04.03
	4.Основные понятия немецкой классической философии. Культура Германии XVII века. Особенности немецкого Просвещения (Г.Э. Лессинг, Ф. Шиллер, Г. Гердер, В. Гете). И. Кант- основоположник немецкого классического идеализма.	2	ОК 03	Уо 03.02 Зо 03.01
<b>Тема 1.4 Современная философия.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1. Основные направления философии XX века: неопозитивизм, прагматизм, экзистенциализм. Философия бессознательного. Особенности русской философии. Русская идея.	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.01
	2. Основные направления философии XX в. Философия всеединства В. С. Соловьева. Соборность и софийность. Оправдание добра. Смысл искусства и любви в философии В.С. Соловьева. Религиозная философия С. Н. Булгакова. Философия русского космизма. Социальная философия И. А. Ильина. Теория этногенеза Л. Н. Гумилева	2	ОК 05	Уо5.01 Уо 05.02 Зо 05.02

	3. Философия экзистенциализма и психоанализа. Философские аспекты психоанализа (Зигмунд Фрейд, Карл Густав, Юнг, Жак Лакан)	2	ОК 02	Уо 02.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Определить основные направления философии XX века»	2	ОК 03 ПК 3.2	Уо 03.02 Уо 3.2. 01 Зо 03.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №2 «Человек как личность». 1. Чем различаются образы человека, создаваемые в разные исторические эпохи? 2. Работа с философским словарем – раскрыть сущность понятий: фатализм, волонтаризм, гедонизм, альтруизм, утилитаризм, прагматизм, эгоизм 3. Перечислите основных представителей философской антропологии XX в. Какие сущностные черты человека они выделяли?	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.01
<b>РАЗДЕЛ 2. Структура и основное направление философии</b>		<b>20/6</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 2.1 Методы философии и ее внутреннее строение</b>	1. Этапы философии: античный, средневековый, Нового времени, XX века. Основные картины мира- философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, XX век).	2	ОК 03	Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01
	2. Строение философии и ее основные направления. Методы философии: формально-логический, диалектический, прагматический, системный и другие.	2	ОК 05	Уо 05.02 Зо 05.03
	3. Философия и мировоззрение. Типы мировоззрения. Структура и специфика философского знания. Происхождение философии. Бытие и небытие. Идея субстанции в философии.	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.02
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическое занятие №3</b> Работа с Философским словарем с понятиями.	2	ОК 02	Уо 02.02 Зо 02.01

<b>Тема 2.2 Учение о бытии и теория познания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.Онтология- учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Современные онтологические представления. Пространство, время, причинность, целесообразность.	1	ОК 04	Уо 04.01 Зо 04.03
	2. Гносеология- учение о познании. Соотношение абсолютной и относительной истины. Соотношение философской, религиозной и научной истины. Методология научного познания. Идея развития в философии. Проблема познания. Проблема интуиции в философии. Сознание. самосознание, бессознательное. Сознание и язык.	1	ОК 05	Уо 05.02 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №3 Творческое задание: Дайте определение понятия «благо». Что может считаться высшим благом для человека? Назовите основные характеристики, необходимые для ощущения счастья. Перечислите основные подходы к счастью. Какой вы считаете лучшим? Объясните свой выбор.	2	ОК 02	Уо 02.01 Зо 02.01
<b>Тема 2.3 Этика и социальная философия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.Общезначимость этики. Смысл и назначение этики. Влияние этики на жизнь и характер личности и общества. Добродетель. Религиозная этика. Свобода и ответственность. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.02
	2. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества. Философия и глобальные проблемы современности. Критерии глобальных проблем современности.	2	ОК 3	Уо 03.01 Зо 03.01
	3.Социальная философия: предмет, метод, структура. Основные направления и школы социальной философии. Природа и общество.	2	ОК 5	Уо 05.02 Зо 05.01
	4.Философия истории. Проблема свободы и философии. Человек как предмет философии. Проблемы личности в философии.	2	ОК 4	Уо 04.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			

	<b>Практическое занятие №4</b> «Выяснить основные положения значения этики в форме эссе»	2	ОК 6	Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №4 Творческое задание: Воспроизведите суть прогнозов оптимистического и пессимистического сценариев будущего развития общества.	1	ОК 02	Уо 02.02 Зо 02.02
<b>Тема 2.4 Место философии в духовной культуре и ее значение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки и идеологии.	1	ОК 01	Уо 01.02 Зо 01.03
	2. Структура философского творчества. Типы философствования. Философия и мировоззрение	1	ОК 06	Уо 06.02 Зо 06.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическое занятие №5</b> «Сравнить философию с другими отраслями культуры»	2	ОК 9	Уо 09.01 Зо 09.01
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2		
<b>Всего (часов)</b>		<b>54</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «История и основы философии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Дмитриев, В. В. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Дмитриев, Л. Д. Дымченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 281 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471085> (дата обращения: 01.11.2021).
2. Ивин, А. А. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Ивин, И. П. Никитина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02437-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469906> (дата обращения: 01.11.2021).
3. Светлов, В. А. Основы философии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Светлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 339 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07875-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474407> (дата обращения: 01.11.2021).
4. Спиркин, А. Г. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Спиркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00811-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469467> (дата обращения: 01.11.2021).

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Краткий философский словарь / А.П. Алексеев, Г.Г. Васильев. [Текст] – Москва: РФ-Пресс, 2021. – 496 с.
2. Губин В.Д. Основы философии: учеб. пособие. [Текст] – М.: Инфра – М. 2005,2007.

3. Горелов А.А. Основы философии. Учебник для СПО [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2013, 2016.
4. Канке В.А. Основы философии : учебник для СПО. [Текст] – М.:Логос,2008

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
Уо 01.01; Ориентироваться в философских проблемах, применительно к различным контекстам исторических периодов;	Демонстрирует умения ориентироваться в философских проблемах, применительно к различным контекстам исторических периодов.	Выполнение самостоятельных работ
Уо 01.02; Распознавать задачу и/ или проблему в философском контексте;	Демонстрирует умения распознавать задачу и/или проблему в философском контексте и выделять ее основные части.	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 01.03; Анализировать задачу и/или проблему в философском контексте и выделять ее составные части;	Демонстрирует умения анализировать задачу и/или проблему в философском контексте и выделять ее составные части.	Выполнение практических работ
Уо 02.01; Определять задачи поиска философской информации;	Демонстрирует умения определять задачи поиска философской информации.	Выполнение самостоятельных работ
Уо 02.02; Определять необходимые источники информации;	Демонстрирует умения определять необходимые источники информации.	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 03.01; Структурировать получаемую информацию; Уо 03.02; Выделять наиболее значимое в перечне информации;	Демонстрирует умения структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации.	Заполнение аналитических таблиц Выполнение самостоятельных работ
Уо 03.03; Оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 04.01; Ориентироваться в системе ценностей современного общества;	Демонстрирует умения оценивать практическую значимость результатов поиска; ориентироваться в системе ценностей современного общества.	Выполнение самостоятельных работ
Уо 05.01; Выстраивать траекторию личностного	Демонстрирует умения выстраивать траекторию	Выполнение индивидуальных заданий

развития в соответствии с принятой системой ценностей;	личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.	
Уо 05.02; Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей;	Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей.	Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей.
Уо 06.01; Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития;	Демонстрирует умения определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития.	Защита практических работ
Уо 06.02; Организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии;	Демонстрирует умения организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии; соблюдать нормы экологической безопасности в соответствии с основами экологического сознания.	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 09.01; Применять средства информационных технологий для решения философских задач;	Демонстрирует умения применять средства информационных технологий для решения философских задач.	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 3.2. 01; Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	Демонстрирует умения анализировать, аннотировать и реферировать тексты различных форм и содержания.	Выполнение индивидуальных заданий
<b>Знания</b>		
Зо 01.01; Предмет и основные направления философии;	Демонстрирует знания предмета и основные направления философии.	Тестирование
Зо 01.02; Основы картины мира и диалектику их	Демонстрирует знания основ картины мира и диалектику их	Опрос фронтальный



развития;	развития.	
Зо 01.03; Актуальный философский контекст;	Демонстрирует знания актуального философского контекста.	Собеседование по теоретическому материалу
Зо 02.01; Приемы поиска и структурирования информации; Зо 02.02; Формат оформления результатов поиска информации;	Демонстрирует знания приемов поиска и структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации.	Выполнение индивидуальных заданий
Зо 03.01; Пути и способы самообразования;	Демонстрирует знания путей и способов самообразования; условий формирования личности в контексте требований современного общества.	Семинарные занятия
Зо 04.01; Условия формирования личности в контексте требований современного общества; Зо 04.02; Содержание общественной психологии;	Демонстрирует знания содержания общественной психологии.	Собеседование по теоретическому материалу
Зо 04.03; Роль философии в жизни человека и общества;	Демонстрирует знания роли философии в жизни человека и общества.	Опрос фронтальный
Зо 04.04; Основные понятия и проблемы социальной философии;	Демонстрирует знания основных понятий и проблем социальной философии.	Тестирование
Зо 05.01; Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста; Зо 05.02; Общечеловеческие ценности;	Демонстрирует знания основ формирования культуры гражданина и будущего специалиста; общечеловеческих ценностей.	Выполнение индивидуальных контрольных заданий
Зо 05.03; Условия свободы и ответственности за сохранения жизни и культуры;	Демонстрирует знания правил и условий экологической информации; основ экологического сознания.	Собеседование по теоретическому материалу
Зо 06.01; Правила и условия экологической информации. Зо 06.02; Основы здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.	Демонстрирует знания основ здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.	Собеседование по теоретическому материалу

<p>Зо 09.01; Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения. Зо 09.02; Приемы работы с текстом.</p>	<p>Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения. Приемы работы с текстом</p>	<p>Выполнение индивидуальных контрольных заданий</p>
<p>Зо 3.2.01; Основные методы и приемы информационной безопасности</p>	<p>Демонстрирует знания основных социальных проблем современного общества и пути их разрешения.</p>	<p>Опрос</p>

**Приложение 3.2**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ.02 История**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.02 История»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 История является обязательной частью гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 3.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 1</b>	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	структуру плана для решения задач
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
<b>ОК 3</b>	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		
<b>ОК 4</b>	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
<b>ОК 5</b>	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
<b>ОК 7</b>	Уо 07.01	соблюдать нормы	Зо 07.01	правила экологической

		экологической безопасности;		безопасности при ведении профессиональной деятельности
			Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
<b>ОК 9</b>	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
			Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
<b>ПК 3.2</b>	Уо 3.2.01	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	Зо 3.2.01	Основные методы и приемы информационной безопасности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54 час</b>
в т.ч. в форме практической подготовки	10час
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>36 час</b>
лабораторные работы	
практические занятия	<b>10 час</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6 час</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2 час</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 1.1 Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01 Уо 02.01 Зо 01.01
	2. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура.	2	ОК 03 ОК 04	Уо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01
	3. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	2	ОК 05 ОК 06	Уо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	Практическая работа № 1 Определение основных направлений и особенностей внешней политики СССР к началу 1980-х гг. на основе исторических документов и карт	2	ОК 07 ОК 09 ПК 3.2	Уо.07.01 Уо 09.01 Уо 3.2. 01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 01	Уо 01.02	



			ОК 02	Уо 02.02
<b>Тема 1.2 Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.</b>	<b>Содержание</b>			
	Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Уо 02.02 Зо 01.02
	Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в СССР.	2	ОК 03 ОК 04	Уо 03.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	Распад СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2	ОК 05 ОК 06	Уо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	Практическая работа № 2 Характеристика политики «нового мышления» в международных отношениях на основе исторических документов.	2	ОК 07 ОК 09 ПК 3.2	Зо.07.02 Уо 09.01 Зо 3.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Уо 02.02
<b>Раздел 2. Россия и мир в конце XX - начале XXI века</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1 Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.03 Зо 02.03
	2. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	2	ОК 03 ОК 04	Уо 03.02 Уо 04.02 Зо 04.01

	3. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2	OK 05 OK 06	3o 05.01 Уo 06.01 3o 06.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическая работа № 3</b> Определение причин и характера локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. по историческим картам и документам.	2	OK 09 ПК 3.2	Уo 09.01 3o 09.02 Уo 3.2. 01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	OK 07	Уo.07.01 3o.07.02
<b>Тема 2.2 Укрепление влияния России на постсоветском пространстве</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией, Абхазией, Южной Осетией и пр.	2	OK 01 OK 02	Уo 01.03 Уo 02.04 3o 02.04
	2. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе.	2	OK 03 OK 04	Уo 03.02 3o 03.01 Уo 04.02
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическая работа № 4</b> Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.	2	OK 09 ПК 3.2	Уo 09.01 3o 3.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	OK 05 OK 06	Уo 05.01 Уo 06.01 3o 06.01
<b>Тема 2.3 Россия и мировые интеграционные</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры	2	OK 01 OK 02	Уo 01.04 Уo 02.06

<b>процессы</b>	России.			Зо 02.01
	2. Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.	2	ОК 03 ОК 04	Уо 03.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01
<b>Тема 2.4 Развитие культуры в России</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	1	ОК 06 ОК 07	Уо 06.01 Зо 06.01 Зо.07.01
	2. Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	1	ОК 09	Уо 09.01 Зо 09.01
	3. Идеи «поликультурности» и молодежные экстремистские движения.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.02 Уо 02.07 Зо 02.04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 03	Уо 03.03 Зо 03.02
<b>Тема 2.5 Перспективы развития РФ в современном мире.</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе.	2	ОК 06	Уо 06.01 Зо 06.01
	2. Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов - главное условие политического развития.	2	ОК 01 ОК 02	Зо 01.03 Уо 02.04 Зо 02.02

	3. Инновационная деятельность - приоритетное направление в науке и экономике.	1	ОК 03	Уо 03.03 Зо 03.02
	4. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.	1	ОК 04	Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Практическая работа № 5</b> Анализ современных общегосударственных документов в области политики, экономики, социальной сферы и культуры, и обоснование на основе этих документов важнейших перспективных направлений и проблем в развитии РФ.	2	ПК 3.2	Уо 3.2. 01 Зо 3.2.01
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2		
	<b>Всего:</b>	<b>54</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «История и основы философии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. ELIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 –. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.09.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Алексашкина Л.Н. История. России и мир в XX – нач. XXI вв. [Текст]: Учебник 11 класса- М.: Просвещение, 2011.
2. Артемов В.В. История для проф. и спец-тей тех.. ест. научн., соц-экон. Профилей [Текст]: учебник НПО и СПО: 2 2-х ч. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Артемов В.В. История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей: дидактические материалы [Текст]: учеб, пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования / В.В.Артемов, Ю.Н.Лубченков. – 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с.
4. Безелянский Ю.Н. XX век. Календарь российской истории [Текст]: Иллюстрированная хроника. – М: Олма-Пресс, ПФ "Красный пролетарий". 2005. – 320 с.
5. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. Россия. Иллюстрированный энциклопедический словарь [Текст]. – М: Эксмо, 2006. – 704 с,
6. Данилов А.А. История России, 1945-2008. [Текст] – М.: Просвещение, 2009.
7. Данилов А.А. Поурочные разработки к учебнику «История России. XX век» [Текст]: Книга для учителя /А.А.Данилов, Л.Г.Косулина. – М.: Просвещение, 2003. – 174 с.
8. Новейшая история зарубежных стран. XX - начало XXI века. [Текст]: поурочные планы по учебнику О.С.Сороко-Цюпы, А.О. Сороко-Цюпы/ авт.-сост. С.В.Парецкова, И.И.Варакина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 271 с.
9. Перевезенцев С.В. Россия. Великая судьба [Текст]. – М: Белый город. 2006. – 704 с.
10. Россия. [Текст]: Полный иллюстрированный энциклопедический справочник/ Автор составитель П.Г. Дейниченко / под редакцией А.А. Красновского. – М: Олма-Пресс, 2006, 360 стр.
11. Соловьев В.М. История России для детей и взрослых. [Текст] Издание второе: исправленное, дополненное. – М: Белый город. 2006. – 415 с.
12. Радугин А. Отечественная история [Текст]: учеб, пособие для вузов. – М., 2003. – 400 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p> <p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</p> <p>Зо 07.01 правила экологической</p>	<p>– демонстрирует знания основных направлений развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);</p> <p>– демонстрирует знания сущности и причин локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;</p> <p>– демонстрирует знания основных процессов (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</p> <p>– демонстрирует знания назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;</p> <p>– демонстрирует знания о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <p>демонстрирует знания о содержании и назначении важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального</p>	<p>– устный опрос;</p> <p>– письменный опрос;</p> <p>– проверка результатов самостоятельной работы</p>

<p>безопасности при ведении профессиональной деятельности          Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности          Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы          Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)          Зо 3.2.01 Основные методы и приемы информационной безопасности</p>	<p>назначения.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины          Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте          Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части          Уо 01.03 определять этапы решения задачи          Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы          Уо 02.01 определять задачи для поиска информации          Уо 02.02 определять необходимые источники информации          Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию          Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации          Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска          Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач          Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение          Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности          Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию</p>	<p>- ориентируется в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;          - выявляет взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка результатов выполнения практической работы;</li> <li>– текущий контроль в форме защиты практических работ;</li> <li>– проверка результатов самостоятельной работы тестирование;</li> <li>– оценка решений ситуационных задач</li> </ul>

<p>Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Уо 06.01 описывать значимость своей специальности</p> <p>Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>Уо 3.2. 01 Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</p>		
--	--	--



**Приложение 3.3**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>27</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
<b>ОК 2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных		

		технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
<b>ОК 3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста

особенностей социального и культурного контекста		языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01	описывать значимость своей профессии (специальности)	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
			Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
<b>ОК 7</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.01	пути обеспечения ресурсосбережения
			Зо 07.02	принципы бережливого производства
			Зо 07.03	основные направления изменения климатических условий региона
<b>ОК 8</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности	Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных	Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека

и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		целей		
	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02	основы здорового образа жизни
	Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
			Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения
<b>ОК 9</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной

		интересующие профессиональные темы.		направленности
<b>ПК 2.1.</b> Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	3 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
			3 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
<b>ПК 3.1.</b> Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями.	У.3.1 01	Организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	3 3.1.01	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность
	У.3.1 04	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность		
	У.3.1 07	Использовать информационно-коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для		



		организации оперативного обмена информацией		
<b>ПК 3.2.</b> Организовывать безопасные условия процессов и производства.	У.3.2 01	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов	3 3.2.02	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях
	У.3.2 03	контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний	3 3.2.03	правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации
			3 3.1.12	основных методов и приемов информационной безопасности
<b>ПК.5.1.</b> Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации	У. 5.1.03	снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров	3.5.1.04	основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса
	У. 5.1.04	измерять основные параметры приборов		
<b>ПК.5.2.</b> Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса	У. 5.2.01	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности	3. 5.2.01	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
	У. 5.2.02	Соблюдать требования охраны труда и	3. 5.2.04	Состав и свойства промышленных отходов

		промышленной безопасности		
			3. 5.2.05	Основные методы утилизации отходов
			3. 5.2.06	Устройство и принцип работы оборудование для утилизации отходов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>90</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	78
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	<b>78</b>
Самостоятельная работа	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Развивающий курс</b>		<b>42 / 42</b>		
<b>Тема 1.1. Образование в России и за рубежом, профессиональное образование</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Виды учебных заведений в России и за рубежом. Уровни образования. Способы получения образования. Употребление оборота There is/ are. Сложноподчиненные предложения с придаточными условия I типа. If I do ... I will ....	6		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Виды учебных заведений в России и за рубежом. Уровни образования. Способы получения образования.	2	ОК 3 ОК 9	Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 09.01 Зо 09.01
	2. Практическое занятие. Тема: Употребление оборота There is/ are.	2	ОК 3 ОК 5	Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02

	3. Практическое занятие. Тема: Сложноподчиненные предложения с придаточными условия I типа. If I do ... I will ....	2	OK 3 OK 5	Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка рекламного проспекта «Мой колледж»	1	OK 3 OK 5	Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 1.2.</b> <b>Здоровье, спорт,</b> <b>правила здорового</b> <b>образа жизни</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Здоровье, спорт, правила здорового образа жизни. Оборот there is/are. Личные, притяжательные местоимения. Указательные местоимения. Возвратные местоимения. Вопросительные местоимения. Неопределенные местоимения, производные от some, any, no, every. Употребление выражения used to.	6		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Здоровье, спорт, правила здорового образа жизни.	2	OK 8	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02
	2. Практическое занятие. Тема: Личные, притяжательные местоимения. Указательные местоимения. Возвратные местоимения. Вопросительные местоимения.	2	OK 8	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02
	3. Практическое занятие. Тема: Неопределенные местоимения, производные от some, any, no, every.	2	OK 8	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01

	Употребление выражения used to.			Зо 08.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проект нового спортивного центра в колледже	1	ОК 8	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02
<b>Тема 1.3.</b> <b>Новости, средства массовой информации</b>	<b>Содержание</b>	8		
	Телевидение, пресса, реклама, интернет. Пополнение словаря за счет идиоматических выражений по теме. Придаточные определительные предложения. Сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though. Согласование времен, косвенная речь.	8		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
	1. Практическое занятие. Тема: Телевидение, пресса, реклама, интернет. Пополнение словаря за счет идиоматических выражений по теме.	2	ОК 1 ОК 5	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	2. Практическое занятие. Тема: Телевидение, пресса, реклама, интернет. Пополнение словаря за счет идиоматических выражений по теме.	2	ОК 1 ОК 5	Уо 01.04 Уо 01.05 Зо 01.02 Уо 05.01
	3. Практическое занятие. Тема: Придаточные определительные предложения.	2	ОК 1	Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09
4. Практическое занятие. Тема: Сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though.	2	ОК 1	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.03	

	Согласование времен, косвенная речь.			Зо 01.04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> эссе «Плюсы и минусы интернета»	1	ОК 1 ОК 5	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 05.01
<b>Тема 1.4.</b> <b>Путешествия.</b> <b>Туризм</b>	<b>Содержание</b>	8		
	Способы путешествия. Бронирование билетов/ отеля/ тура. Употребление конструкции I'd like...	8		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
	1. Практическое занятие. Тема: Способы путешествия. Бронирование билетов/ отеля/ тура.	2	ОК 2 ОК 4	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01
	2. Практическое занятие. Тема: Бронирование билетов/ отеля/ тура.	2	ОК 2 ОК 4	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01
	3. Практическое занятие. Тема: Бронирование билетов/ отеля/ тура.	2	ОК 2 ОК 4	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01
4. Практическое занятие. Тема: Употребление конструкции I'd like...	2	ОК 2 ОК 4	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> написание и оформление открытки	1	OK 2 OK 4	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01
<b>Тема 1.5. Еда и напитки</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Еда и напитки. Национальные традиции в еде. Здоровая еда. Употребление местоимений some, any, every, no и их производных. Употребление much/many/(a) few/(a) little.	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Еда и напитки. Национальные традиции в еде. Здоровая еда.	2	OK 1 OK 2	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Зо 01.02
	2. Практическое занятие. Тема: Национальные традиции в еде. Здоровая еда.	2	OK 1 OK 2	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01
	3. Практическое занятие. Тема: Употребление местоимений some, any, every, no и их производных. Употребление much/many/(a) few/(a) little.	2	OK 1 OK 2	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 1.6. Государственное устройство</b>	<b>Содержание</b>	8		
	The UK/ The USA. Географическое положение, политическое устройство. The Russian Federation. Географическое положение,	8		

политическое устройство, экономическое развитие. Образование и употребление причастий (participle I, II). Страдательный залог в Simple Tense.			
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
1. Практическое занятие. Тема: The UK/ The USA. Географическое положение, политическое устройство.	2	OK 1 OK 4	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
2. Практическое занятие. Тема: The Russian Federation. Географическое положение, политическое устройство, экономическое развитие.	2	OK 1 OK 4	Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02
3. Практическое занятие. Тема: Образование и употребление причастий (participle I, II).	2	OK 1 OK 4	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02
4. Практическое занятие. Тема: Страдательный залог в Simple Tense.	2	OK 1 OK 4	Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> эссе «День самоуправления в колледже»	1	OK 1 OK 4	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02
<b>Раздел 2. Профессионально-ориентированный курс</b>	<b>36/36</b>		



<b>Тема 2.1. Великие ученые-изобретатели и их открытия</b>	<b>Содержание</b>	<i>6</i>		
	Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад. Причастие I, функции причастия I. Причастие II, функции причастия II	<i>6</i>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<i>6</i>		
	1. Практическое занятие. Тема: Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад.	<i>2</i>	ОК 1	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02
	2. Практическое занятие. Тема: Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад.	<i>2</i>	ОК 1	Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.03 Зо 01.04
	3. Практическое занятие. Тема: Причастие I, функции причастия I.	<i>2</i>	ОК 1	Уо 01.05 Уо 01.06 Зо 01.05 Зо 01.06
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка сообщений по теме «Выдающиеся химики»	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02
<b>Тема 2.2. Профессия химик-лаборант</b>	<b>Содержание</b>	<i>6</i>		
	Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства. Профессиональные действия химика-лаборанта. Повелительное наклонение.	<i>6</i>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<i>6</i>		
	1. Практическое занятие. Тема: Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства.	<i>2</i>	ОК 6 ПК 2.1 ПК 3.1	Уо 06.01 Зо 06.01 Уо 2.1.01

				Зо 2.1.01 Уо 3.1.01 Зо 3.1.01
	2. Практическое занятие. Тема: Профессиональные действия химика-лаборанта.	2	ОК 6 ПК 2.1 ПК 3.1	Уо 06.01 Зо 06.01 Уо 2.1.01 Зо 2.1.01 Уо 3.1.01 Зо 3.1.01
	3. Практическое занятие. Тема: Повелительное наклонение.	2	ОК 6	Уо 06.01 Зо 06.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> чтение, пересказ текста	1	ОК 6 ПК 2.1 ПК 3.1	Уо 06.01 Зо 06.01 Уо 2.1.01 Зо 2.1.01 Уо 3.1.01 Зо 3.1.01
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание</b>	6		
<b>Химическая лаборатория</b>	Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание, предназначение. Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории. Поведение в чрезвычайных ситуациях. Формы инфинитива и их значение. Функции и употребление инфинитива.	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание, предназначение.	2	ОК 4 ПК 2.1 ПК 5.1	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 2.1.01 Зо 2.1.01 Уо 5.1.04

				Зо 5.1.04
	2. Практическое занятие. Тема: Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории.	2	ОК 4 ПК 5.2	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 5.2.01 Зо 5.2.01
	3. Практическое занятие. Тема: Поведение в чрезвычайных ситуациях. Формы инфинитива и их значение. Функции и употребление инфинитива	2	ОК 4 ПК 5.2	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 5.2.01 Зо 5.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.4. Основные химические элементы. Химические соединения</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Периодическая таблица химических элементов. История создания. Принцип организации современной Периодической таблицы. Основные химические элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов. Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ. Сочинительные союзы. Подчинительные союзы	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Периодическая таблица химических элементов. История создания. Принцип организации современной Периодической таблицы.	2	ОК 1 ПК 3.1	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.05 Уо 3.1.01 Зо 3.1.01
	2. Практическое занятие. Тема: Основные химические	2	ОК 1	Уо 01.05

	элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов.		ПК 3.1	Уо 01.06 Зо 01.06 Уо 3.1.04 Зо 3.1.01
	3. Практическое занятие. Тема: Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ. Сочинительные союзы. Подчинительные союзы	2	ОК 1 ПК 3.1	Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> составление словаря по теме	1	ОК 1 ПК 3.1	Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 3.1.01
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание</b>	6		
<b>Экологическая безопасность</b>	Защита окружающей среды. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Стандарт ISO в химической промышленности.	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Защита окружающей среды. Экологический аудит.	2	ОК 7	Уо 07.01 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	2. Практическое занятие. Тема: Утилизация отходов химического производства.	2	ОК 7 ПК 5.2	Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 5.2.01 Зо 5.2.01
	3. Практическое занятие. Тема: Стандарт ISO в химической промышленности. Безличные глаголы. Безличные предложения	2	ОК 7 ПК 5.2	Зо 07.02 Зо 5.2.04

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.6. Документы (письма, контракты)</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Клише для написания личных, деловых писем, резюме. Обороты с предложениями для составления делового письма	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Клише для написания личных, деловых писем, резюме.	2	ОК 9	Уо 09.01 Уо 09.02 Зо 09.01 Зо 09.02
	2. Практическое занятие. Тема: Клише для написания личных, деловых писем, резюме.	2	ОК 9	Уо 09.03 Зо 09.03
	3. Практическое занятие. Тема: Обороты с предложениями для составления делового письма.	2	ОК 9	Уо 09.04 Зо 09.04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> написание письма-запроса информации, ответа на запрос, письма-претензии	1	ОК 9	Уо 09.05 Зо 09.05
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>78</b>			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>			
<b>Всего:</b>	<b>90</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Голубев А.П. Английский язык для технических специальностей: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

2. Карпова, Т.А. English for Colleges = Английский язык для колледжей. Практикум + e Приложение: тесты: учебно-практическое пособие / Т.А. Карпова, А.С. Восковская, М.В. Мельничук. – М.: КНОРУС, 2020. – 286 с. – ISBN 978-5-406-07527-2

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. New Cutting Edge. Elementary [Электронный ресурс]. —Pearson, 2007. — 1 электрон. опт. диск CD-ROM.

2. New Cutting Edge. Pre-intermediate [Электронный ресурс]. —Pearson, 2005. — 3 электрон. опт. диска CD-ROM.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Агабекян, И.П. Английский язык для средних профессиональных заведений [Текст] / И.П. Агабекян – Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 320 с.

2. Бескоровайная, Г.Т. Planet of English: учебник английского языка для СПО / Г.Т. Бескоровайная, Н.И. Соколова, Е.А. Койранская, Г.В. Лаврик. – Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-4305-3.

3. Голубев, А.П. Английский язык [Текст]: учебное пособие / А.П.Голубев, Н.В. Балюк, И.Б.Смирнова – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336 с.

4. Серебренникова, Э.И. Английский язык для химиков [Текст] / Э.И. Серебренникова, И.Е. Круглякова. – М.:Издательский Дом Альянс, 2009.- 400 с.

5. Лапицкий, А.Н. Англо-русский и русско-английский словарь [Текст] / А.Н. Лапицкий, М.В.Якимов. – Ростов н/Д: «Феникс», СПб: «Союз», 2005. – 576 с.

6. Бутник, В.В.Современный англо-русский политехнический словарь [Текст] / В.В. Бутник. – М.: Вече, 2007. – 512 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<b>Умения:</b>		
Пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Демонстрирует умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Оформление понятийного словаря; тестирование; опросы (фронтальный, индивидуальный); лексико-грамматические упражнения
Определять источники поиска информации на иностранном языке	Демонстрирует умения определять источники поиска информации на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов
Выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Демонстрирует умения выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Решение ситуационных задач/ кейсов
Распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Демонстрирует умения распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Фронтальный опрос; решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Демонстрирует умения анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Демонстрирует умения понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование
Применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Демонстрирует умения применять информационные технологии для решения задач иноязычного	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения

	общения	
Определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Демонстрирует умения определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Демонстрирует умения общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Демонстрирует умения строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Решение ситуационных задач/ кейсов
Понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Демонстрирует умения понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматический анализ текста
Описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Демонстрирует умения описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Устная презентация
<b>Знания:</b>		
Особенности произношения	Демонстрирует знания особенностей произношения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы
Основные правила чтения	Демонстрирует знания основных правил чтения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы; составление глоссария



Правила построения предложений	Демонстрирует знания правил построения предложений	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Основные общеупотребительные глаголы	Демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголов	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Демонстрирует знания лексического минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Демонстрирует знания приемов работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Аудиторные занятия; лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила и условия экологической безопасности	Демонстрирует знания правил и условий экологической безопасности	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знания грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке	Демонстрирует знания лексического минимума, относящегося к описанию документации на	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы;

	иностранном языке	составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Демонстрирует знания правил создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Демонстрирует знания путей и способов самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы

**Приложение 3.3**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности»**

**2023 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>27</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» (немецкий язык) является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла обязательного профессионального блока ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.08	использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
	У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами	3.1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием
ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	У.2.2.09	выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы	3.2.2.05	правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями	У.3.1 04	.Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность	3 3.1.01	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность
ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.	У.3.2 02	проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда	3 3.2.02	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;
ПК.5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации	У. 5.1.03	снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров	3. 5.1.01	нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы химико-технологических процессов
			3. 5.1.03	правил оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ
ПК.5.2 Обеспечивать без-опасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса	У. 5.2.02	Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности	3. 5.2.01	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
			3. 5.2.02	правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо	планировать	Зо	формат оформления

	02.03	процесс поиска; структурировать получаемую информацию	02.03	результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации;
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива,



и работать в коллективе и команде				психологические особенности личности		
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности		
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей		
			Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности		
			Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
					Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона					

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>90</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>78</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	-
практические занятия	<b>78</b>
Самостоятельная работа	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы		
1	2	3	4		
Раздел 1. Развивающий курс		26	Код ПК, ОК	Код Н/У/З	
<b>Тема 1.1</b>  <b>Учёба в колледже</b>	Учёба в колледже. Колледж. Обучение специальности.  Грамматический материал:  - инфинитивные обороты um ... zu, statt ... zu, ohne ... zu + Infinitiv;  - настоящее и простое прошедшее время страдательного залога (Präsens und Präteritum Passiv)  - сложное прошедшее и будущее время страдательного залога (Perfekt, Plusquamperfekt, Futurum Passiv).	6	ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 06	Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08  Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04  Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6			
	Практическое занятие 1. Тема: Учёба в колледже. Работа с текстом «Моя учёба в колледже»	2			
	Практическое занятие 2. Тема: Страдательный залог (Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt, Futurum Passiv)	2			Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
	Практическое занятие 3. Тема: Мой колледж.  Работа с текстом «Мой колледж»	1			Уо.06.01 Зо.06.01 Зо.06.02
	Практическое занятие 4. Тема: Инфинитивные обороты um ... zu, statt ... zu, ohne ... zu + Infinitiv	1			

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка монологического высказывания по теме «Моя учеба в колледже»</p>	1		
<p><b>Тема 1.2</b></p> <p><b>Образование в России и в Германии,</b></p>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>Образование в России. Образование в Германии. Виды учебных заведений в России и за рубежом. Уровни образования. Способы получения</p>	6		<p>Уо.02.01</p> <p>Уо.02.02</p> <p>Уо.02.03</p> <p>Уо.02.04</p> <p>Уо.02.05</p>

<b>профессиональное образование</b>	образования. Школьная система в ФРГ, Профессиональное образование в Германии.  Грамматический материал:  - разделительный генитив;  -. причастие 1 и 2 в качестве определения  - неопределённо – личное местоимение man;  - безличное местоимение es		ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 06	Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04  Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
	Практическое занятие 5. Тема: Образование в России. Виды учебных заведений в России. Разделительный генитив.	2		Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
	Практическое занятие 6. Тема: Образование в Германии. Виды учебных заведений в Германии.	1		
	Практическое занятие 7. Тема: Причастие 1 и 2 в качестве определения	1		Уо.06.01 Зо.06.01 Зо.06.02
	Практическое занятие 8. Тема: Профессиональное образование в Германии. Работа с текстом «Профессиональное образование в Германии»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с литературой и источниками сети Интернет. Приготовить презентацию «Школьная система в ФРГ»	1		
<b>Тема 1.3</b>  <b>Экологические проблемы нашей планеты</b>	Экологические проблемы нашей планеты. Экология в России. Экология в Германии. Человек и природа. Флора и фауна в опасности. Может ли человек предотвратить природные катастрофы	6	ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06

	Грамматический материал: - придаточные предложения дополнительные. - придаточные предложения времени, места, - обстоятельственные придаточные предложения;		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07	Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.06.01 Зо.06.01 Зо.06.02 Уо.07.02 Уо.07.03 Зо.07.03 Зо.07.04 Зо.07.05
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	Практическое занятие 9. Тема: Экологические проблемы нашей планеты	1		
	Практическое занятие 10. Тема: Придаточные предложения дополнительные, времени, места	1		
	Практическое занятие 11. Тема: Экология в России.	1		
	Практическое занятие 12. Придаточные предложения обстоятельственные, места	1		
	Практическое занятие 13. Тема: Экология в Германии	1		
	Практическое занятие 14. Тема: Придаточные предложения условные, образа действия.	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
	Подготовка презентации «Природа – наш дом»			
<b>Тема 1.4</b> <b>Великие ученые-изобретатели и их открытия</b>	Великие ученые-изобретатели и их открытия Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад. Немецкие изобретатели и их изобретения. Werner von Siemens Великие немецкие учёные и их открытия. Albert Einstein, Wilhelm Conrad Röntgen	8	ОК 02 ОК 04 ОК 06	Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
	Практическое занятие 15. Тема: Великие ученые-изобретатели и их открытия.	2		
	Практическое занятие 16. Тема: Немецкие	2		

	изобретатели и их изобретения. Werner von Siemens			Зо.02.04
	Практическое занятие 17. Тема: Великие немецкие учёные и их открытия. Albert Einstein, Wilhelm Conrad Rontgen	2		Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
	Практическое занятие 18. Тема: Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад.	2		Уо.06.01 Зо.06.01 Зо.06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с литературой и источниками сети Интернет. Подготовить презентацию по теме «Великие немецкие учёные и их открытия»	1		
<b>Раздел 2. Профессионально-ориентированный курс</b>		<b>52</b>		
<b>Тема 2.1</b>  <b>Профессия химик-лаборант</b>	Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства. Профессиональные действия химика-лаборанта. Как охарактеризовать коллегу, партнёра по бизнесу, подчинённого, просто знакомого по деловым или личным качествам. Профессиональные действия химика-лаборанта. Развитие и совершенствование навыков перевода. Развитие навыков восприятия на слух, чтение. Развитие навыков монологической и диалогической речи. Развитие навыков письменной речи.	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10	ПК 1.4	Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04
	Практическое занятие 19. Тема: Профессия химика сегодня.	2	ПК 2.2	
	Практическое занятие 20. Тема: Возможности трудоустройства.	2	ПК 3.1	
	Практическое занятие 21. Тема: Профессиональные действия химика-лаборанта.	2	ПК 3.2	
	Практическое занятие 22. Тема: Развитие и	2		



совершенствование навыков перевода. Развитие навыков восприятия на слух, чтение.		ПК 5.1	Уо.02.05 Уо.02.06
Практическое занятие 23. Тема: Грамматические и лексические трудности, встречающиеся при переводе специальных текстов. Словообразование.	2	ПК 5.2	Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить презентацию «Моя профессия - химик – лаборант»</p>	2		Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03  Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02  У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09 З.1.4.02 З.1.4.05 З.1.4.08  У.2.2.09 З.2.2.05  У.3.1.04 З.3.1.01 У.3.2.02 З.3.2.02 У.5.1.03

				3.5.1.01 У.5.2.02 3.5.2.01
<b>Тема 2.2</b> <b>Химическая лаборатория</b>	Химическая лаборатория: оснащение, химические приборы, оборудование Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание, предназначение. Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории.	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09
	Поведение в чрезвычайных ситуациях. Развитие и совершенствование навыков перевод.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10		Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06
	Практическое занятие 24. Тема: Химическая лаборатория. Термины. Устойчивые словосочетания. Многозначность служебных слов.	2	ПК 1.4	
	Практическое занятие 25. Тема: Химическая лаборатория, оснащение: химическая посуда, лабораторное оборудование. Описание, предназначение	2	ПК 2.2 ПК 3.2	Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04
	Практическое занятие 26. Тема: Химическая лаборатория: виды оборудования, химические приборы для экспериментов.	2	ПК 5.1	Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08
	Практическое занятие 27. Тема: Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории	2		Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04
	Практическое занятие 28. Тема: Поведение в чрезвычайных ситуациях.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Создание словаря незнакомых технических терминов. Подготовка сообщения «Химическая	1		Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03

	<p>лаборатория » по заданным вопросам.</p>			<p>3о.03.01 3о.03.02 3о.03.03</p> <p>Уо.04.01 Уо.04.02 3о.04.01 3о.04.02</p> <p>Уо.09.01 Уо.09.03 Уо.09.04 Уо.09.05 3о.09.01 3о.09.02 3о.09.03 3о.09.04 3о.09.05</p> <p>У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09 3.1.4.02 3.1.4.05 3.1.4.08</p> <p>У.2.2.09 3.2.2.05</p> <p>У.3.2.02 3.3.2.02</p> <p>У.5.1.03 3.5.1.01</p>
	<p>Периодическая таблица химических элементов. История создания. Принцип организации</p>	8	ОК 01	<p>Уо.01.01 Уо.01.02</p>

<b>Тема 2.3</b>  <b>Основные химические элементы. Химические соединения</b>	современной Периодической таблицы. Основные химические элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов. Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ.  Грамматический материал:  - конструкция sein+ PartizipII;  - распространённое определение.		ОК 02  ОК 03  ОК 04  ПК 2.2  ПК 3.1	Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
	Практическое занятие 29. Тема: Периодическая таблица химических элементов. История создания. Принцип организации современной Периодической таблицы.	2		Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08
	Практическое занятие 30. Тема: Основные химические элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов.	2		Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08
	Практическое занятие 31. Тема: Конструкция sein+ PartizipII;	1		Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04
	Практическое занятие 32. Тема: Распространённое определение.	1		Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04
	Практическое занятие 33. Тема: Основные химические соединения. Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ.	2		Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Создать презентацию на тему «История химии».	1		Уо.04.01 Уо.04.02

				3o.04.01 3o.04.02  У.2.2.09 3.2.2.05 У.3.1.04 3.3.1.01
<b>Тема 2.4</b>  <b>Основные законы химии.</b> <b>Химические реакции</b>	Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения массы веществ. Химические реакции. Классификация химических реакций. Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения.  Грамматический материал:  - инфинитивные обороты um ... zu, statt ... zu, ohne ... zu + Infinitiv  - модальные конструкции haben + zu + Infinitiv, sein + zu + Infinitiv, lassen+sich+ Infinitiv	8	ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ПК 2.2	Уo.01.01 Уo.01.02 Уo.01.03 Уo.01.04 Уo.01.05 Уo.01.06 Уo.01.07 Уo.01.08 Уo.01.09 3o.01.01 3o.01.02 3o.01.03 3o.01.04 3o.01.05 3o.01.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	ПК 3.1	
	Практическое занятие 34. Тема: Закон сохранения массы веществ.	2		Уo.02.01
	Практическое занятие 35. Тема: Химические реакции. Классификация химических реакций.	2		Уo.02.02
	Практическое занятие 36. Тема: Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения.	2		Уo.02.03
	Практическое занятие 37. Тема: - инфинитивные обороты um ... zu, statt ... zu, ohne ... zu + Infinitiv	2		Уo.02.04
				Уo.02.05
				Уo.02.06
			Уo.02.07	
			Уo.02.08	
			3o.02.01	
			3o.02.02	
			3o.02.03	
			3o.02.04	

				Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03  Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01  У.2.2.09 З.2.2.05 У.3.1.04 З.3.1.01
<b>Тема 2.5</b>  <b>Экологическая безопасность</b>	Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Стандарт ISO в химической промышленности. Грамматический материал: - типы придаточных предложений; - употребление указательных местоимений der, die, das	8	ОК 01  ОК 02  ОК 03	Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	ОК 04	Уо.01.08
	Практическое занятие 38. Тема: Экологический аудит.	2	ОК 07	Уо.01.09
	Практическое занятие 39. Тема: Утилизация отходов химического производства.	2		Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04
	Практическое занятие 40. Тема: Типы придаточных предложений. Употребление указательных местоимений der, die, das	2	ПК 1.4	Зо.01.05 Зо.01.06 Уо.02.01
	Практическое занятие 41. Тема: Стандарт ISO в химической промышленности.	2	ПК 3.1	Уо.02.02 Уо.02.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ПК 5.1  ПК 5.2	Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06

				Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Уо.07.02 Уо.07.03 Зо.07.03 Зо.07.04 Зо.07.05  У.1.4.07 З.1.4.05 У.3.104 З.3.1.01 У.5.1.03 З.5.101
<b>Тема 2.6</b> <b>Безопасность на предприятии.</b> <b>Охрана труда</b>	Безопасность на предприятии. Охрана труда Закон об охране труда. Общие принципы закона охраны труда. Грамматический материал: - сложносочинённые придаточные предложения; - местоимённые наречия	8	ОК 01  ОК 02	Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.07
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	ОК 04	Уо.01.08 Уо.01.09
	Практическое занятие 42. Тема: Безопасность на	2		Зо.01.01

предприятия		ОК 09	Зо.01.02 Зо.01.04 Зо.01.06
Практическое занятие 43. Тема: Охрана труда. Закон об охране труда.	2		
Практическое занятие 44. Тема: Общие принципы закона охраны труда.	2	ПК 1.4	Уо.02.01 Уо.02.02
Практическое занятие 45. Тема: Сложносочинённые придаточные предложения. Местоимённые наречия	2	ПК 2.2 ПК 3.2	Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка к дифференцированному зачёту		ПК 5.2	Зо.02.01 Зо.02.03 Зо.02.04  Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01  Уо.09.01 Уо.09.05 Зо.09.01 Зо.09.02 Зо.09.05  У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09 3.1.4.05 3.1.4.08  У.2.2.09 3.2.2.05 У.3.2.02 3.3.2.02 У.5.2.02 3.5.2.01
	2		



<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>90</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины имеется кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Басова Н.В. Немецкий язык для колледжей (Deutsch für Colleges) [Текст]: учебник/ Н.В. Басова, Т.Г. Коноплева. - 24-е изд., стер. – Москва: КНОРУС, 2018. –346 с.

2. Коплякова Е.С., Максимов Ю.В. Немецкий язык для студентов технических специальностей. [Текст]: учебное пособие/ Е.С. Коплякова, Ю.В. Максимов, Т.В. Веселова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 272с.

3. Миляева Н.Н., Кукина Н.В. Немецкий язык (практикум для СПО) - ЮРАЙТ, 2019 Учебник и практикум

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Архипов Г.Б., Кузнецова Т.И. Пособие по немецкому языку для химических специальностей средних специальных учебных заведений [Текст] Учеб. пособие/ Г.Б. Архипов, Т.И. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 80 с.

2. Бориско Н.Ф. Бизнес-курс немецкого языка. Словарь-справочник. [Текст]– 5-е изд., стереотипное. - Киев: ООО «ИП Логос-М», 2007. - 352 с.

3. Васильева М.М. Практическая грамматика немецкого языка: учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2015

4. Ивлева Г. Г. Справочник по грамматике немецкого языка [Текст] – М.: Изд-во Московского ун-та; Изд-во «Омега-Л», 2007. – 128 с.

5. Носков С.А., Немецкий язык. Deutsche Themen, Texte, Testaufgaben. [Текст]: учебное пособие/ С. А. Носков. - Ростов-н/Д, «Феникс», 2010 – 346 с.

6. Романов С.Д. Современный немецко-русский, русско-немецкий словарь: 100000 слов и словосочетаний. – Ростов н/Д: Феникс, 2009

7. Хайрова Н. В. Немецкий язык для колледжей [Текст]: учебное пособие/ Н.В. Хайрова, Л.В. Синельщикова, В.Я. Бондарева. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 384 с.

8. Немецко-русский политехнический словарь. 110000 терминов [Текст]: подготовлено при редакционном участии Издательства «Техника», Берлин. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – 861 с.

9. Трибис Е.Е. Современный немецко-русский словарь [Текст]/ Е.Е. Трибис. М.: Вече, 2004. – 608 с.

10. Фаградянц И. Немецко-русский, русско-немецкий словарь. Новая грамматика [Текст]/ И. Фаградянц, В. Бремен. – М.: Вече, 2006. - 608 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Демонстрирует знание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Демонстрирует знание алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах	Демонстрирует знание методов работы в профессиональной и смежных сферах	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Зо 01.05 структуру плана для решения задач	Демонстрирует знание структуры плана для решения задач	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач	Демонстрирует знание порядка оценки	Оценка результатов в рамках текущего контроля

профессиональной деятельности	результатов решения задач профессиональной деятельности	результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Демонстрирует знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 02.02 приемы структурирования информации	Демонстрирует знание приемов структурирования информации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	Демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации, современных средств и устройств информатизации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Демонстрирует знание порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации	Демонстрирует знание содержания актуальной нормативно-правовой документации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	Демонстрирует знание современной научной и профессиональной терминологии	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых

		контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования	Демонстрирует знание возможных траекторий профессионального развития и самообразования	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	Демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 04.02 основы проектной деятельности	Демонстрирует знание основ проектной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста	Демонстрирует знание особенностей социального и культурного контекста	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	Демонстрирует знание правил оформления документов и построения устных сообщений	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	Демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии	Демонстрирует знание значимости профессиональной деятельности по	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых

	профессии	контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Демонстрирует знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	Демонстрирует знание основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения	Демонстрирует знание путей обеспечения ресурсосбережения	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий
Зо 10.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Демонстрирует знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 10.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	Демонстрирует знание основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика)	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Зо 10.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной	Демонстрирует знание лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.

деятельности	деятельности	Дифференцированный зачет
Зо 10.04 особенности произношения	Демонстрирует знание особенностей произношения	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Зо 10.05 правила чтения текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знание правил чтения текстов профессиональной направленности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Демонстрирует умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 01.03 определять этапы решения задачи	Демонстрирует умение определять этапы решения задачи	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Демонстрирует умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.

	проблемы	Дифференцированный зачет
Уо 01.05 составлять план действия	Демонстрирует умение составлять план действия	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 01.06 определять необходимые ресурсы	Демонстрирует умение определять необходимые ресурсы	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Демонстрирует умение владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Уо 01.08 реализовывать составленный план	Демонстрирует умение реализовывать составленный план	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Демонстрирует умение оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Демонстрирует умение определять задачи для поиска информации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Демонстрирует умение определять необходимые источники информации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения



		индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Демонстрирует умение планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации	Демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска	Демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Демонстрирует умение оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение	Демонстрирует умение использовать современное программное обеспечение	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Демонстрирует умение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной	Демонстрирует умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.

деятельности	деятельности	контрольных заданий.
Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Демонстрирует умение применять современную научную профессиональную терминологию	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Демонстрирует умение определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Демонстрирует умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Демонстрирует умение описывать значимость своей профессии	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.

		Дифференцированный зачет
Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Демонстрирует умение соблюдать нормы экологической безопасности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Демонстрирует умение определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.
Уо 10.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Демонстрирует умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 10.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Демонстрирует умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 10.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Демонстрирует умение строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий.  Дифференцированный зачет
Уо 10.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия	Демонстрирует умение кратко обосновывать и объяснять свои действия	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения

(текущие и планируемые)	(текущие и планируемые)	индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет
Уо 10.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Демонстрирует умение писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Оценка результатов в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных и групповых контрольных заданий. Дифференцированный зачет

**Приложение 3.4**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ.04 Физическая культура**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОГСЭ.04 Физическая культура»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОГСЭ.04 Физическая культура является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 04, ОК 08.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 08	Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02	основы здорового образа жизни
	Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>168</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	152
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
лабораторные работы	0
практические занятия	<b>152</b>
курсовая работа (проект)	0
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>3</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. «Основы физической культуры и спорта».</b>				
<b>Тема 1.1. Тема 1.1 Физическая культура в обеспечении здоровья, самоконтроль при занятиях ФУ.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/16</b>		Уо 01.01
	Вводный урок по технике безопасности и организации уроков физической культуры	1	ОК 01 ОК 04 ОК 08	Зо 01.05
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16		Уо 04.01
	1.Выполнение строевых упражнений и комплексов общеразвивающих (ОРУ)	2		Зо 04.01
	2. Комплексы упражнений вводной гимнастики	2		Уо 08.02
	3.Контроль (тестирование) уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	2		Зо 08.02
	4.Выполнение физических упражнений изолированной или комплексной направленности	2		Уо 08.03
	5. Подвижные игры различной интенсивности	2		Зо 08.04
	6. Эстафеты различной интенсивности	2		
	7.Совершенствование техники изучаемых двигательных действий	2		
	8. Закрепление техники изучаемых двигательных действий	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. создать дневник самонаблюдение 2. выполнить комплекс утренней гимнастики 3. пробежать кросс 15 -20 мин легким бегом	2		

<sup>3</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

<b>Тема 1.2 ФК в профессиональной деятельности.</b>	<b>Содержание</b>	<b>- /8</b>	ОК 01 ОК 04 ОК 08	Уо 08.03 Зо 08.04 Уо 08.02 Зо 08.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8		
	9. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных способностей	2		
	10. Прикладные виды спорта	2		
	11. Изучение прикладных профессиональных комплексов по физической подготовке	2		
	12. Использование ППФП в режиме рабочего дня	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. выполнить комплекс утренней гимнастики 2. выполнить комплекс производственной гимнастики согласно своей профессии	2		
<b>Раздел 2. «Учебно-практические основы формирования физической культуры студентов».</b>				
<b>Тема 2.1 Легкая Атлетика</b>	<b>Содержание</b>	<b>- /18</b>	ОК 08	Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	18		
	13. Обучение технике низкого старта	2		
	14. Обучение технике бега по дистанции	2		
	15. Обучение технике финиширования	2		
	16. Техника бега на короткие дистанции 30,60,100 метров	2		
	17. Техника бега на средние дистанции	2		
	18. Техника бега на средние дистанции	2		
	19. Техника бега на длинные дистанции	4		
	20. Техника прыжков в длину с места	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. выполнить комплекс утренней гимнастики 2. пробежать кросс 15 -20 мин легким бегом 3. выполнить легкоатлетический тест Купера	4		
<b>Тема 2.2. Атлетика</b>	<b>Содержание</b>	<b>0/16</b>	ОК 08	Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16		
	21. Упражнения по совершенствованию техники выполнения атлетической гимнастики, двигательных способностей, средствами атлетической гимнастики	2		

	22.Отработка техники на высокой и низкой перекладине с экспандером и дополнительными отягощениями.	2		
	23.Техника выполнения подъёма туловища из положение лежа за 30, 60 сек.	4		
	24.Техника отжиманий от пола, специальной подставки, гимнастической скамьи и обратные отжимания	2		
	25. Комплекс упражнений кросс - фит	2		
	26 Комплекс упражнений пилатес	2		
	27 Комплекс гимнастических упражнений на матах	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. выполнить комплекс упражнений на пресс на гимн. коврике 2. выполнить подъем туловища из пол. лежа за 30 сек на время и сравнить с нормативом ГТО своей возрастной ступени . 3. Выполнить комплекс упражнений различных отжиманий.	4		
<b>Тема 2.3. Баскетбол</b>	<b>Содержание</b>	<b>0/22</b>	ОК 04 ОК 08	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	22		
	28 .Ведение мяча.	4		
	29. Перемещение по площадке.	2		
	30. Передачи мяча	2		
	31. Ведение мяча с броском по кольцу	4		
	32. Штрафные броски в кольцо	2		
	33. Отработка тактики и техники нападения	2		
	34. Отработка тактики и технике защиты	2		
35. Двухсторонние игры с заданием	4			
<b>Тема 2.4. Волейбол</b>	<b>Содержание</b>	<b>0/18</b>	ОК 04 ОК 08	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	18		
	36. Верхняя и нижняя передача мяча	4		
	37. Верхняя и нижняя подача мяча	4		
	38. Нападающий удар над сеткой	4		
	39. Постановка блока на нападающий удар	2		

	40. Двухсторонние игры с заданием	4		
<b>Тема 2.5. Основы катания на коньках</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/18</b>	ОК 08	Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	Техника безопасности на уроках лыжной подготовки , уроков на льду и в бассейне.	1		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	20		
	41. Отработка техники передвижения на коньках	4		
	42. Отработка техники передвижения спиной вперед	4		
	43. Отработка поворотов	4		
	44. Отработка техники торможения	4		
45. Обучение техники выполнения виражей	2			
<b>Тема 2.6 Лыжная подготовка</b>	<b>Содержание</b>	<b>0/18</b>	ОК 08	Уо 08.02 Зо 08.02 Уо 08.01 Зо 08.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	18		
	46. Отработка основных классических ходов	2		
	47.Работа на дистанции 2 с отработкой техники классического хода	2		
	48.Отработка техники преодоления подъёмов и спусков	2		
	49.Отработка основных видов торможения	2		
	50 .Отработка поворотов приставным шагом	2		
	51.Работа на дистанции 3 км классическим ходом	2		
	52. Обучение техники конькового хода	2		
	53.Работа на дистанции 1 км с отработкой техники конькового хода	2		
	54. Работа на дистанции 3 км с отработкой техники конькового хода	2		
	<b>Тема 2.7 Плавание</b>	<b>Содержание</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		18		
55. Ознакомление со спортивными стилями плавания, обучение техники дыхания		2		
56. Обучение плаванию стилем «Брасс»		2		
57. Отработка стиля «Брасс»		2		
58.Обучение плаванию стилем « Кроль на груди»		2		
59.Отработка стиля « Кроль на груди»		2		

	60. Обучение плаванию стилем «Кроль на спине»	2		
	61.Отработка стиля «Кроль на спине»	2		
	62. Обучение повороту техникой «Маятник»	2		
	63.Отработка поворота техникой «Маятник»	2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		2		
<b>Всего:</b>		<b>168</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Универсальный спортивный зал, тренажерный зал, раздевалки, оборудованные душевыми кабинками.

**3.2. Спортивное оборудование:** стенка гимнастическая, козёл гимнастический, мост гимнастический, скамейка гимнастическая, штанги тренировочные, гантели, маты гимнастические, обруч гимнастический, щиты баскетбольные с кольцами и сеткой, сетка волейбольная, мячи волейбольные, табло перекидное, комплект лыж, стол теннисный, ракетки теннисные, шарик теннисные, волейбольные мячи, баскетбольные мячи

**3.3. Технические средства обучения:** компьютер, музыкальный центр, электронное табло, диски, флешка.

#### **3.4. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.4.1. Основные печатные издания**

1-Лях В.И. Физическая культура, М.: «Просвещение», 2015.

2-Физическая культура: Учебное пособие / Евсеев Ю.И., - 9-е изд., стер. -

Рн/Д:Феникс, 2014.

##### **3.4.2. Основные электронные издания**

1-[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

2-[www.sport.rags.ru](http://www.sport.rags.ru)

3-<http://standart.edu.ru>

4 -[www.mosgi.ru](http://www.mosgi.ru)

5-[www.gushidding.ru](http://www.gushidding.ru)

6-[www.institut.ru](http://www.institut.ru)

7-[www.avt.miem.edu.ru](http://www.avt.miem.edu.ru)

8-[www.umd.ru](http://www.umd.ru)

9-[www.minstm.gov.ru](http://www.minstm.gov.ru) (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации).

10-[www.edu.ru](http://www.edu.ru) (Федеральный портал «Российское образование»).

11-[www.olympic.ru](http://www.olympic.ru) (Официальный сайт Олимпийского комитета России).

##### **3.4.3. Дополнительные источники**

1.Барчуков И. С., Назаров Ю. Н., Егоров С. С. и др. Физическая культура и физическая подготовка: учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / под ред. В. Я. Кикотя, И. С. Бурукова. — М., 2012.

2.-Барчуков И. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник / под общ. ред. Г. В. Барчуковой. — М., 2013.

3.Бишаева А. А. Физическая культура: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2012.

4.Гамидова С. К. Содержание и направленность физкультурно-оздоровительных занятий. — Смоленск, 2012.

5.Решетников Н. В., Кислицын Ю. Л., Палтиева Р. Л., Погадаев Г. И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2012.

6.Сайганова Е. Г, Дудов В. А. Физическая культура. Самостоятельная работа: учеб. пособие. — М., 2012. — (Бакалавриат).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;</p> <p>- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</p> <p>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;</p> <p>- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;</p> <p>- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.</p>	<p>демонстрация студентом практических умений в развитии физкультурно-оздоровительной деятельности;</p> <p>-динамика (прирост оцениваемых параметров по сравнению с исходными ими предшествующими промежуточными знаниями)</p> <p>Качественные критерии успеваемости характеризуют степень овладения программным материалом: знаниями, двигательными умениями и навыками, способами физкультурно-оздоровительной деятельности.</p> <p>Количественные критерии определяют сдвиги в физической подготовленности, складывающиеся из показателей развития основных физических способностей: силовых, скоростных, координационных, выносливости, гибкости и Т.д.</p>	<p>-Оценка выполнения практических упражнений на занятиях физической культуры</p> <p>Самоконтроль физической подготовленности,</p> <p>Оценка выполнения норматива</p> <p>Оценка выполнения индивидуального задания,</p> <p>Оценка выполнения теоретического задания</p>



**Приложение 3.5**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ.05 Психология общения**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОГСЭ.05 Психология общения»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.05 Психология общения является обязательной частью общегуманитарных и социально-экономических дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ОК 01</b>	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.04	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах
<b>ОК 02</b>	Уо 02.02	Определять необходимые источники информации	Зо 02.02	Приемы поиска и структурирования информации
<b>ОК 03</b>	Уо 03.03	Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	Возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 04</b>	Уо 04.01	Организовывать работу коллектива	Зо 04.01	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

	Уо 04.02	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	Основы проектной и деятельности
<b>ОК 05</b>	Уо 05.01	Грамотно излагать свои мысли	Зо 05.01	Особенности социального и культурного контекста;
			Зо 05.02	Правила оформления документов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	10
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>21</b>
лабораторные и практические занятия	<b>10</b>
курсовая работа (проект)	0
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>3</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Назначение учебной дисциплины «Психология общения». Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.	2	ОК 01	Уо 01.01 Зо 01.01
<b>Раздел 1. Социальное общение</b>		<b>3/ 3</b>		
<b>Тема 1.1 Общение – основа человеческого бытия</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Общение в системе межличностных и общественных отношений. Социальная роль.	1	ОК 01	Уо 01.01 Зо 01.01
	2. Классификация общения. Виды, функции общения. Структура и средства общения. Единство общения и деятельности	2	ОК 01	Уо 01.01 Зо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие №1. Определение уровня общительности	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1. Деловой этикет в профессиональной деятельности. Взаимосвязь делового этикета и этики деловых	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02

	отношений.			Уо 03.03 Зо 03.03
<b>Тема 1.2 Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/1</b>		
	1.Понятие социальной перцепции. Факторы, оказывающие влияние на восприятие. Механизмы восприятия. Эффекты восприятия 2.Искажение в процессе восприятия.. Влияние имиджа на восприятие. Ваш стиль делового общения	4	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Психологические механизмы восприятия. Влияние имиджа на восприятие человека (подготовка информационных сообщений)	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02 Уо 03.03 Зо 03.03
<b>Тема 1.3 Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4</b>		
	1.Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа. 2.Ориентация на понимание и ориентация на контроль. Взаимодействие как организация совместной деятельности	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Практическая работа № 2. Основные характеристики позиций родителя, взрослого и ребенка Лабораторная работа № 3. Применение трансактного анализа общения в профессиональной сфере.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02 Уо 03.03 Зо 03.03
	Практическая работа №4. Манипуляции. Методы защиты от манипуляции	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02 Уо 03.03 Зо 03.03

<b>Тема 1.4 Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения). Техники активного слушания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>4/1</i>		
	Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация. Невербальные средства общения: кинесика, экстралингвистика, паралингвистика, такесика, проксемика.	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Коммуникативные барьеры . Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения. Методы развития коммуникативных способностей.	2	ОК 04 ОК 06	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Толерантность как средство повышения эффективности общения (подготовка презентаций)	1	ОК 04 ОК 06	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 1.6 Формы делового общения и их характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>2/2</i>		
	Виды делового общения. Этапы делового общения. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений. Деловая беседа. Формы постановки вопросов.	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	Практическая работа № 5. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений. Правила аргументация в деловых взаимоотношениях	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02



<b>Раздел 2. Конфликты и способы их предупреждения и разрешения</b>		<b>4/4</b>		
<b>Тема 2.1 Конфликт: его сущность и основные характеристики</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Понятие конфликта и его структура. Невербальное проявление конфликта. Стратегия разрешения конфликтов	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Практическая работа № 6. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Практическая работа № 6. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций. Практическая работа № 7. Правила поведения в конфликтах. Альтруизм. Влияние толерантности на разрешение конфликтной ситуации.	2	ОК 04 ОК 06	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 2.1 Стресс и его особенности</b>	Стресс и его характеристика. Профилактика стрессов в деловом общении	2	<b>ОК 04</b> <b>ОК 06</b>	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02

<b>Промежуточная аттестация</b>	2		
<b>Всего:</b>	36		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бороздина, Г. В. Психология общения: учебник и практикум для СПО / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова. – Москва: Юрайт, 2017. – 463 с. – ISBN 978-5-534-00753-4
2. Вердербер, Р. Психология общения / Р.Вердербер, К. Вердербер.– Санкт - Петербург : Прайм – ЕВРОЗНАК, 2013. – 289 с.
3. Коноваленко, М. Ю. Психология общения: учебник для СПО / М. Ю. Коноваленко, В. А. Коноваленко. – Москва: Юрайт, 2017. – 468 с. – ISBN 978-5-534-02499-9
4. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для СПО / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. – Москва: Юрайт, 2017. – 437 с. – ISBN 978-5-534-00962-0
5. Психология общения: учебник и практикум для СПО / отв. ред. В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова. – Москва: Юрайт, 2016. – 350 с. – ISBN 978-5-9916-9324-0
6. Садовская, В. С. Психология общения : учебник и практикум для СПО / В. С. Садовская, В. А. Ремизов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 209 с. – ISBN 978-5-534-01134-0
7. Столяренко, Л. Д. Психология общения: учебник (СПО). / Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин. – Ростов н /Д: Феникс, 2013. - 359 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Портал психологии – «psychology.ru»: [электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.psychology.ru>
2. Журнал «psychologies»: [электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.psychologies.ru>
3. Электронная библиотека учебников: [электронный ресурс] - режим доступа: <http://studentam.net/>
4. Библиотека гумер - гуманитарные науки: [электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.gumer.info/>
5. Psylib: психологическая библиотека «самопознание и саморазвитие»: [электронный ресурс] - режим доступа: <http://psylib.kiev.ua>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Еникеев, М. И. Общая и социальная психология : учебник /М.И. Еникеев. - Москва: Норма: ИНФРА – М, 2015. – 190 с.
2. Лавриненко, В. Н. Деловая культура: учебник и практикум для СПО / В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова, В. В. Кафтан. – Москва : Юрайт, 2016. – 118 с. – ISBN 978-5-9916-9374-5
3. Маклаков, А. Г. Общая психология: учебник / А.Г. Маклаков. – Санкт - Петербург: Питер, 2007. – 325 с.
4. Столяренко, Л. Д. Социальная психология: учеб.пособие. – Москва : Наука-Спектр, 2016. – 205 с.
5. Этика и психология профессиональной деятельности: учебник для СПО / отв. ред. А. В. Карпов. – Москва: Юрайт, 2016. – 570 с. – ISBN 978-5-9916-9027-0

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
Уо 01.01. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует умения выявлять взаимосвязь общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
Уо 01.04. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Демонстрирует умения распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 02.02. Определять необходимые источники информации	Демонстрирует умения определять этапы решения задачи, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, составлять план действий и определять необходимые ресурсы;	Выполнение практических работ
Уо 03.03. Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию	Выполнение самостоятельных работ
Уо 04.01. Организовывать работу коллектива	Демонстрировать умение применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Выполнение индивидуальных заданий
Уо 04.02. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Демонстрировать умения использовать ресурсы коммуникативной и социальной компетенции в процессе поддержания личностной жизнестойкости; умения брать на себя ответственность за	Тестирование, проблемные задания.

	работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;	
Уо 05.01. Грамотно излагать свои мысли	Демонстрировать умения эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Сообщения
<b>Знания</b>		
Зо 01.01. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Демонстрирует знания взаимосвязей общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения: знания взаимосвязи общения и деятельности	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
Зо 01.04. Методы работы в профессиональной и смежных сферах	Демонстрирует знания роли и ролевых ожиданий в общении; Демонстрирует знания механизмов взаимопонимания в общении;	Практические занятия
Зо 02.02. Приемы поиска и структурирования информации	Демонстрирует знания видов социальных взаимодействий;	Собеседование по теоретическому материалу
Зо 03.03. Возможные траектории профессионального развития и самообразования	Демонстрирует умения определять задачи поиска психологической информации.	Выполнение индивидуальных заданий
Зо 04.01. Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	Демонстрирует знания видов социальных взаимодействий; знания ролей и ролевых ожиданий в общении;	Практические занятия
Зо 04.02. Основы проектной и деятельности	Демонстрирует знания источников, причин, видов и способов разрешения конфликтов.	Собеседование по теоретическому материалу
Зо 05.01. Особенности социального и культурного	Демонстрирует знания техник и приемов общения,	Устный опрос.

контекста;	правил слушания, ведения беседы, убеждения; знания этических принципов общения;	
Зо 05.02. Правила оформления документов	Демонстрирует знания коммуникативной и социальной компетенции. формы обращения, изложения просьб, выражения признательности, способы аргументации в производственных ситуациях	Тестирование, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы

**Приложение 3.6**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ.06 Основы бережливого производства**

**2023 год**



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>32</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>33</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОГСЭ.06 Основы бережливого производства»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.06 Основы бережливого производства является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 3.1	У.3.1 01	Организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	З 3.1.01	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность
	У.3.1 02	Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;	З 3.1.02	основ современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;
	У.3.1 04	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную	З 3.1.03	организации производственного и технологического процессов

		деятельность		
	У.3.1 05	Формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов	3 3.1.04	механизмов ценообразования на продукцию (услуги),
	У.3.1 06	Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев	3 3.1.05	форм оплаты труда в современных условиях
			3 3.1.06	основ маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения в области профессиональной деятельности
			3 3.1.07	современного состояния и перспектив развития отрасли, организации хозяйствующих субъектов в рыночной экономике
			3 3.1.08	способов экономии ресурсов, основных энерго- и материалосберегающих технологий
<b>ПК 3.2</b>	У.3.2 01	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов	3 3.2.01	трудового законодательства;
	У.3.2 02	проводить и оформлять	3 3.2.12	основных методов и приемов

		инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда		информационной безопасности
	У.3.2 03	контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний		
<b>ПК 3.3</b>	У.3.3. 01	нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных	З 3.3.01	механизмов ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях
	У.3.3. 02	владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; оценивать экономическую эффективность работы лаборатории	З 3.3.02	экономики, организации труда и производства
	У.3.3. 03	планировать финансовую деятельность лаборатории	З 3.3.03	порядка тарификации работ и рабочих;
			З 3.3.04	норм и расценок на работы, порядок их пересмотра
<b>ОК 01</b>	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах

		наставника)		
<b>ОК 02</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
<b>ОК 03</b>	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-	Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы

		правовой документации в профессиональной деятельности		финансовой грамотности
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
	Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план	Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
<b>ОК 04</b>	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
			Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
<b>ОК 07</b>	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности

		профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства		
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
			Зо 07.04	принципы бережливого производства
			Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>38</b>
лабораторные работы	0
практические занятия	<b>18</b>
курсовая работа (проект)	0
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия</b>		<b>30/8</b>		
Тема 1.1 Введение в философию и методологию бережливого производства	<b>Содержание</b> Пирамида качества, предпосылки формирования концепции бережливого производства. Японский опыт разработки, внедрения, совершенствования систем управления качеством. ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь. Принципы и концепция системы БП. Система ДАО Тойота: 14 принципов менеджмента компании	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Зо 01.01 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02

				3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Yo 01.01 Yo 01.05 Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06
--	--	--	--	--

				У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.2.01 З 3.2.12 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<i>6</i>		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Установление соответствия между требованиями  ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство.  Положения и словарь и принципами  производственной системы Тойота.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3o 01.01 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 04.01 3o 04.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Уo 01.01 Уo 01.05 Уo 01.09 Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 02.04 Уo 02.05 Уo 02.06
--	--	---	--	--

				Y0 02.07 Y0 02.08 Y0 03.01 Y0 03.02 Y0 03.05 Y0 04.01 Y0 04.02 Y0 06.01 Y0 06.02 Y0 07.01 Y0 07.02 Y0 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06 Y 3.2.01 Y 3.2.02 Y 3.2.03 Y 3.3.01 Y 3.3.02 Y 3.3.03 3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04 3 3.1.05 3 3.1.06
--	--	--	--	--

				3 3.2.01 3 3.2.12 3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.04
Тема 1.2 Инструменты бережливого производства	<b>Содержание</b> Системы Канбан, «Точно вовремя», ячеестое и поточное производство, визуализация, система 5С, стандартизация, уход за оборудованием, быстрая переналадка оборудования.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3o 01.01 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 04.01 3o 04.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03

				3o 07.04 3o 07.05 Yo 01.01 Yo 01.05 Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06 Y 3.2.01
--	--	--	--	--

				У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.2.01 З 3.2.12 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Использование метода визуализации при внедрении системы 5С	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Зо 01.01 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 03.04 Зо 03.05



				3o 03.06 3o 04.01 3o 04.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Yo 01.01 Yo 01.05 Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02
--	--	--	--	--

				Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.2.01 З 3.2.12 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04
Тема 1.3 Виды потерь и методы их устранения	<b>Содержание</b>			
	Виды потерь, их источники и способы их устранения. Потери: перепроизводство, лишние	8		

	движения, ненужная транспортировка, излишние запасы, избыточная обработка, ожидание, переделка/ брак. Система 3М: Муда, Мури, Мура. Управление рабочим пространством.			
<b>Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками</b>		<b>16/4</b>		
Тема 2.1 Виды моделей управления материальными потоками	<b>Содержание</b> Выталкивающая и вытягивающая системы правления материальными потоками: основные принципы, достоинства и недостатки, способы повышения эффективности управления материальными потоками.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3o 01.01 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 04.01 3o 04.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Уo 01.01 Уo 01.05

				Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06 Y 3.2.01 Y 3.2.02 Y 3.2.03 Y 3.3.01 Y 3.3.02
--	--	--	--	--

				У 3.3.03 З 3.3.1.01 З 3.3.1.02 З 3.3.1.03 З 3.3.1.04 З 3.3.1.05 З 3.3.1.06 З 3.3.2.01 З 3.3.2.12 З 3.3.3.01 З 3.3.3.02 З 3.3.3.03 З 3.3.3.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
Тема 2.2 Затраты на качество и потери	<b>Содержание</b>			
	Виды затрат на качество. Модель Джурана-Фейгенбаума. Метод Кросби. Затраты на процесс: конформные и неконформные затраты. Концепция всеобщего блага для общества (по Г. Тагути).	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Зо 01.01 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 04.01 Зо 04.02

				3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Yo 01.01 Yo 01.05 Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03
--	--	--	--	--

				У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.2.01 З 3.2.12 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 3 Статистические метода анализа</b>		<b>16/6</b>		
Тема 3.1 Классические и новые	<b>Содержание</b> Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь	<i>10</i>	ОК 01 ОК 02	Зо 01.01

<p>статистические методы контроля качества</p>	<p>классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод расслоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты. Новые методы: диаграмма сродства, древовидная диаграмма, системная диаграмма, диаграмма родственных связей, стрелочная диаграмма, коррелятивная диаграмма, матричные диаграммы.</p>		<p>ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>	<p>3o 01.03 3o 01.04 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 04.01 3o 04.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Уо 01.01 Уо 01.05 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07</p>
--	---	--	---	---



				Y0 02.08 Y0 03.01 Y0 03.02 Y0 03.05 Y0 04.01 Y0 04.02 Y0 06.01 Y0 06.02 Y0 07.01 Y0 07.02 Y0 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06 Y 3.2.01 Y 3.2.02 Y 3.2.03 Y 3.3.01 Y 3.3.02 Y 3.3.03 3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04 3 3.1.05 3 3.1.06 3 3.2.01
--	--	--	--	--

				3 3.2.12 3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием диаграммы Исикавы, диаграммы Парето, метода «5 Почему», оценки сложности и эффективности предложенных мероприятий. Анализ технической или технологической проблемы одним из статистических методов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3о 01.01 3о 01.03 3о 01.04 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 3о 03.04 3о 03.05 3о 03.06 3о 04.01 3о 04.02 3о 06.01 3о 06.02 3о 06.03 3о 07.01 3о 07.02 3о 07.03 3о 07.04 3о 07.05 Уо 01.01 Уо 01.05

				Yo 01.09 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 Yo 03.01 Yo 03.02 Yo 03.05 Yo 04.01 Yo 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 Y 3.1.01 Y 3.1.02 Y 3.1.04 Y 3.1.05 Y 3.1.06 Y 3.2.01 Y 3.2.02 Y 3.2.03 Y 3.3.01 Y 3.3.02
--	--	--	--	--

				У 3.3.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.2.01 З 3.2.12 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04
<b>Курсовой проект (работа)</b>		<b>0</b>		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>		<b>0</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>68</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Социально-экономические дисциплины», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean. / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 160 с.
2. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Тупко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. LeanZone.ru
2. Leanbase.ru
3. Leaninfo.ru

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.
2. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Альпина Бизнес Букс, 2016 г. Волков, О.И. Экономика предприятия (фирмы) [Текст]: практикум/ О.И. Волков, В.Я. Позднякова. – М.: ИНФРА-М, 2017 – 331 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы принципы системы бережливого производства,</li> <li>– основные методы организации производства на основе концепции БП,</li> <li>– основные виды потерь, их источники и способы их устранения,</li> <li>– различные виды статистических методов контроля,</li> <li>– систему 5С, метод Красных ярлыков,</li> <li>– правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации,</li> <li>– инструменты бережливого производства,</li> <li>– основы процессного подхода.</li> </ul>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль Устный опрос, наблюдение активности участия в командной работе, принятие правильных решений при участии в тренинге, активность участия в тренингах и коллективных формах работы; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета (по результатам работы в течение семестра)</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов,</li> <li>– планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применяет эффективные методы по сбору, анализу, обработке первичной информации;</li> <li>– применяет графические методы и адекватные инструменты бережливого производства для картирования потоков и процессов;</li> <li>– проводит расчёты и решает прикладные задачи по оценке эффективности принятых решений;</li> <li>– применяет графические и аналитические методы анализа проблем;</li> <li>– применяет адекватные механизмы и инструменты бережливого производства</li> </ul>	<p>Текущий контроль: - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ</p> <p>Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий.</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН. 01 Математика**

**2023 год**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»</b>	<b>377</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>381</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>392</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»</b>	<b>393</b>



# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1.	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У.1.1.02	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З.1.1.02	основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений
	У.1.1.03	оценивать метрологические характеристики методики	З 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
	У.1.1.04	оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования	З 1.2.04	метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа
			З 1.1.05	метрологические характеристики лабораторного оборудования
			З 1.1.06	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному

				оборудованию
<b>ПК 1.2</b>	У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З 1.2.06	методы расчета концентрации вещества по данным анализа
<b>ПК 1.4</b>	У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
	У.1.4.13	установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов		
<b>ПК 2.2</b>	У.2.2. 02	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами	З 2.2.04	показателей качества методик количественного химического анализа
	У.2.2. 03	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами		
<b>ПК 2.3</b>	У.2.3. 05	проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	З 2.3.03	виды погрешностей
	У.2.3. 06	оценивать метрологические характеристики метода анализа	З 2.3.04	методы статистической обработки данных
<b>ПК 3.1</b>			З 3.1.04	механизмов ценообразования на продукцию (услуги),
			З 3.1.09	основ планирования, финансирования и кредитования организации

<b>ПК 5.1</b>	У. 5.1.03	снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров		
<b>ПК 6.1</b>	У. 6.1.04	проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа		
<b>ПК 6.2</b>	У. 6.2.01	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;		
<b>ОК 1</b>	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи		
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации		
	Уо 02.02	определять необходимые		

		источники информации		
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
<b>ОК 3</b>	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи		
	Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования		
<b>ОК 4</b>	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02	основы проектной деятельности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
<b>ОК 9</b>	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы		
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы		
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>34</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>18</b>
практические занятия	<b>34</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>9/20</b>		
<b>Тема 1.1 Теория пределов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.	<i>1</i>	ОК 1,	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	2. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.	<i>1</i>	ПК 1.1, ОК 1,	У.1.1.02, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3.1.1.02 Зо 01.05
	3. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\frac{0}{0}; \frac{\infty}{\infty}$ .	<i>1</i>	ОК 1,	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09

				Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>4</b>		
	Практическая работа № 1 «Исследование функций на непрерывность»	2	ОК 1, ОК 2	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	Практическая работа № 2 «Вычисление пределов функций»	2	ОК 1, ОК 2	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
<b>Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.	<i>1</i>	ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 6.1, ОК 1,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06 З 3.1.04 Зо 01.05
	2. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.	<i>1</i>	ПК 1.2, ПК 6.1, ОК 1,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06

	3. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.	1	ПК 6.1, ОК 1,	У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	4. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.	1	ПК 1.2, ПК 6.1, ОК 1,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>7</b>		
	Практическая работа № 3 « Дифференцирование сложных функций»	1	ПК 6.1, ОК 1, ОК 2,	У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	Практическая работа №4 «Исследование функций на экстремум»	2	ПК 1.2, ПК 6.1, ОК 1, ОК 2,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06 Зо 01.05



	Практическая работа №5 «Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб»	2	ПК 1.2, ПК 6.1, ОК 1, ОК 2,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06 Зо 01.05
	Практическая работа №6 «Построение графиков функций»	2	ПК 1.2, ПК 6.1, ОК 1, ОК 2,	У 1.2.01, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 1.2.06 Зо 01.05
<b>Тема 1.3. Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.	<i>1</i>	ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 6.1, ОК 1,	У.2.2. 02, У.2.2. 03, У. 6.1.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 2.2.04 З 3.1.04 Зо 01.05
	2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Вычисления с помощью определенного	<i>1</i>	ПК 2.2, ПК 6.1, ОК 1,	У.2.2. 02, У.2.2. 03, У. 6.1.04

	интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, давления.			Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 2.2.04 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>7</b>		
	Практическая работа № 7 «Методы интегрирования»	2	ОК 1, ОК 2,	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	Практическая работа №8 «Вычисление определенного интеграла»	2	ОК 1, ОК 2,	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	Практическая работа №9 «Применение интеграла (Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления)»	3	ОК 1, ОК 2,	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	<b>Контрольная работа по темам Раздела 1.</b>	<b>2</b>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>	<b>3/5</b>		

<b>Тема 2.1.</b> <b>Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>		
	1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Степени мнимой единицы.	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>		
	Практическая работа № 10 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
<b>Тема 2.2.</b> <b>Тригонометрическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>		
	Практическая работа № 11 «Решение задач на геометрическое представление комплексного числа»	2	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09

				3o 01.05
<b>Контрольная работа по темам Раздела 2.</b>		<b>2</b>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3o 01.05
<b>Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей</b>		<b>7/9</b>		
<b>Тема 3.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>		
	1. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.	<i>1</i>	ПК 3.1, ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3 3.1.04, 3 3.1.06 3o 01.05
	2. Матрицы, свойства матриц.	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3o 01.05
	3. Решение систем линейных уравнений матричным способом	<i>1</i>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3o 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>4</b>		
	Практическая работа № 12 «Действия с матрицами.»	<i>2</i>	ПК 3.1 ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03,

				Уо 01.04, Уо 01.09 З 3.1.04, З 3.1.06 Зо 01.05
	Практическая работа № 13 «Решение систем линейных уравнений матричным способом»	2	ПК 3.1 ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 3.1.04, З 3.1.06 Зо 01.05
<b>Тема 3.2. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.	1	ПК 3.1, ПК 5.1, ПК 6.2 ОК 1	У. 5.1.03, У. 6.2.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 3.1.04, З 3.1.06 Зо 01.05
	2. Виды событий, классическое определение вероятности.	1	ПК 5.1, ПК 6.2 ОК 1	У. 5.1.03 У. 6.2.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>		

	<b>Практическая работа № 14</b> «Решение заданий на классическое определение вероятности»	<i>1</i>	ПК 3.1, ПК 5.1, ПК 6.2 ОК 1	У. 5.1.03, У. 6.2.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З 3.1.04, З 3.1.06 Зо 01.05
<b>Тема 3.3.</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>		
	Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины.	<i>1</i>	ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 6.2 ОК 1	У.1.1.03, У.1.1.04, У.2.3. 05, У.2.3. 06, У. 6.2.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 З.1.1.02, З 1.1.06, З 2.3.03, З 2.3.04 Зо 01.05
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>		
	Практическая работа №15 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины»	2	ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 6.2 ОК 1	У.1.1.03, У.1.1.04, У.2.3. 05, У.2.3. 06, У. 6.2.01 Уо 01.01,

				Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3.1.1.02, 3 1.1.06, 3 2.3.03, 3 2.3.04 3о 01.05
<b>Контрольная работа по темам Раздела 3.</b>		<b>2</b>	ОК 1	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09 3о 01.05
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>54</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности ЕН.01 Математика.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1 Основные печатные издания**

1. Башмаков М.И. Математика. [Текст]: Учебник для НПО и СПО / М.И. Башмаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник [Текст]: учебное пособие для НПО и СПО / М.И. Башмаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности [Текст]: учебное пособие для НПО и СПО / М.И. Башмаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008,2013.
5. Григорьев С.Г. Элементы высшей математики: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
6. Спирина М. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для СПО.-М.: Академия, 2007,2013
7. Филимонов Е.В. Математика: учебное пособие для вузов: - Ростов н/Д Феникс, 2005

##### **3.2.2 Основные электронные издания**

1. <http://www.math.ru> (Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики )
2. [http://class- Math.ru.narod.ru/](http://class-Math.ru.narod.ru/) (Математика для любознательных)
3. <http://www.Math.ru.ru/> (Сайт для учителей математики, учащихся и их родителей).
4. <http://www.school.edu.ru/> (Российский общеобразовательный портал).
5. <http://www.ict.edu.ru/> (Информационно-коммуникационные технологии в образовании).
6. <http://www.google.ru/>(Образовательные ресурсы сети Интернет).
7. <http://www.bashmakov.ru>(Учимся по Башмакову — Математика в школе).
8. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
9. <http://www.exponenta.ru/>
10. <http://www.mathege.ru>
11. <http://uztest.ru>



### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Пехлецкий И.Д. Математика[Текст]: Учеб для студ. Образоват. Учреждений сред. Проф. Образования / Игорь Дмитриевич Пехлецкий. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.
2. Самаров К.Л., Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике и математическим методам в экономике[Текст]: Учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>», 2008. – 548 с.
3. Шипачев, В.С. Основы высшей математики[Текст]: Учеб. Пособие для вузов/ В.С. Шипачев; Под ред. Акад. А.Н. Тихонова. – 5-е изд., стер. – М. Высш. Шк., 2003. – 479 с.: ил.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– нормативную документацию на методику выполнения измерений</li><li>– основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений</li><li>– метрологические характеристики химических методов анализа</li><li>– метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа</li><li>– метрологические характеристики лабораторного оборудования</li><li>– основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию</li><li>– методы расчета концентрации вещества по данным анализа</li><li>– современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li><li>– показателей качества методик количественного химического анализа</li><li>– виды погрешностей</li><li>– методы статистической обработки данных</li><li>– механизмов ценообразования на продукцию (услуги),</li><li>– основ планирования, финансирования и кредитования организации</li><li>– структуру плана для решения задач</li></ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология</li> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul>		
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с нормативной документацией на методику анализа</li> <li>– выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</li> <li>– оценивать метрологические характеристики методики</li> <li>– оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования</li> <li>– выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</li> <li>– выполнять химические и физико-химические методы анализа</li> <li>– установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов</li> <li>– осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</li> <li>– осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами</li> <li>– проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик</li> <li>– оценивать метрологические характеристики метода анализа</li> <li>– снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров</li> <li>– проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа</li> <li>– проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять задачи для поиска информации</li> <li>– определять необходимые источники информации</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> </ul>		
--	--	--

**Приложение 3.8**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общая и неорганическая химия**

**2023 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений является обязательной частью Математического и общего естественнонаучного цикла ППОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-5, 7, 9. ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимся осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа	З 1.1.01	3.1.1.01 нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У 1.1.02	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований		
ПК 1.2	У.1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
ПК 1.3	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
	У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	З 1.3.02	способы выражения концентрации растворов
			З 1.3.03	способы стандартизации растворов
ПК 1.4	У 1.4.01	Применять передовые методы и приемы работы	З 1.4.02	Правила оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ

У.1.4.01	измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
У.1.4.03	осуществлять подготовку лабораторного оборудования	3.1.4.03	классификацию химических веществ;
У.1.4.04	подготавливать объекты исследований	3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	3.1.4.0e	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов	3.1.4.06	правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.07	правила хранения, использования, утилизации химических реактивов
У.1.4.08	использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей	3.1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием
У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами	3.1.4.09	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями

	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов		
	У.1.4.11	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты		
	У.1.4.12	соблюдать правила пожарной и электробезопасности		
<b>ПК 2.1</b>	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	З 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	У.2.1 02	осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования		
	У.2.1 03	проводить калибровку лабораторного оборудования		
	У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование		
<b>ПК 2.2</b>	У.2.2. 06	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;		
	У.2.2. 07	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам		
<b>ПК 2.3</b>	У.2.3. 01	работать с нормативной документацией	З 2.3.03	виды погрешностей



<b>ПК 3.1</b>			3 3.1.01	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность
<b>ПК 3.2</b>	У.3.2.07	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью		
	У.3.2.08	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы		
<b>ПК 3.3</b>	У.3.3.02	владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;		
<b>ОК 01</b>	Уо 01.01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

	Уо 01.03	определять этапы решения задачи;	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;		
	Уо 01.05	составить и реализовывать план действия;		
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы;		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
<b>ОК 02</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;

	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию;		
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска		
<b>ОК 03</b>	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации;
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология;
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		
<b>ОК 04</b>	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности

<b>ОК 05</b>	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 07</b>	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
			Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
<b>ОК 09</b>	Уо 09.01	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 09.01	современные средства и устройства информатизации;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>110</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b>24</b>
практические занятия	<b>24</b>
курсовая работа	<b>0</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе: - подготовка и написание рефератов, докладов и других письменных работ на заданные темы; - выполнение индивидуальных творческих домашних работ разнообразного характера; - систематическая проработка конспектов, учебной литературы (по вопросам к главам учебной литературы, составленным преподавателем); - подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно – практических работ и подготовка к их защите;	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		<b>37</b>		
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет неорганической химии, её связь с другими дисциплинами. Основные понятия химии (атом, молекула, химический элемент). Атомно – молекулярное учение. Основные законы. Закон постоянства состава вещества. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро. Периодический закон. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно-восстановительных реакциях. Понятия: объёмная доля, молярная доля, массовая доля. Классификация, номенклатура неорганических соединений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.02.02, Зо.02.01, Зо.02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b> <b>1. Практическая работа №1 «Расчёты по химическим формулам»</b>	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Уо.Уо.03.02, Зо.03.02, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01, У.1.4.03-У.1.4.12, 3.1.4.02-3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07-У.3.2.09
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		ОК 1,	Уо.01.01,

<b>Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете строения атома</b>	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях. Атомные орбитали: форма s-, p-, d-, f- орбиталей. <i>Электронные конфигурации атомов в невозбуждённом и возбуждённом состоянии.</i> Свойства элементов и их соединений.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Зо.01.01, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01, У.3.3.01
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			
	<b>1. Практическая работа №2 «Характеристика элементов с точки зрения строения атомов»</b>	2		
<b>Тема 1.3 Типы химических связей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Ковалентная химическая связь (полярная и неполярная). Донорно – акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Валентность и степень окисления.</i> <i>Типы и свойства кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).</i>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.02.02, Зо.02.01, Зо.02.02, Уо.Уо.03.02, Зо.03.02, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01, У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			
	<b>1. Практическая работа №3 «Определение типов химической связи и построение схем её образования»</b>	2		

				3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 1.4</b> <b>Окислительно-восстановительные реакции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Окислительно-восстановительные реакции: понятие. Окислители. Восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и электронно-ионным методом. <b>2.</b> Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде.	1  1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Зо.09.01, У.1.4.03- У.1.4.12,
	<b>1.</b> Практическая работа №4 «Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций»	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 1.5</b> <b>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01,
	<b>1.</b> Практическая работа №5 «Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1,	Зо.09.01. У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02-



			ПК 3.2, ПК 3.3.	3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 1.6</b> <b>Химическая кинетика.</b> <b>Основы термохимии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Понятия: энергия активации, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01, У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4.	
	<b>1.</b> Практическая работа № 6 «Решение расчётных задач : Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа».	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	
	<b>1.</b> Лабораторная работа №1 «Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализаторов»	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	
	<b>Контрольная работа</b>	2		
<b>Тема 1.7 Общие сведения о растворах.</b> <b>Современная теория растворов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие свойства растворов. Виды растворов. Растворимость как физико – химический процесс. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента. Расчётные задачи.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01, У.1.4.03-
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4.	
	<b>1.</b> Лабораторная работа №2 «Приготовление растворов различной концентрации» <b>2.</b> Практическая работа №7 «Решение задач на растворы»	2 2	ПК 2.1, ПК 2.2,	

			ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 1.8 Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень диссоциации, константа диссоциации. Произведение растворимости. Расчёт растворимости по произведению растворимости. <b>2.</b> Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений гидролиза.	1  1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
	<b>1.</b> Лабораторная работа №3 «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов»	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Раздел 2. Химия неметаллов</b>		<b>17</b>		
<b>Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Общий обзор неметаллов.	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02,

			ПК 1.4. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Уо.09.01, Зо.09.01. У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 2.2 Р-элементы VII группы периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения. <b>2.</b> Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4.	
	<b>1.</b> Лабораторная работа №4 «Получение галогенов и изучение их свойств»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 2.3 Р-элементы VI группы периодической</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и серы. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, серная кислота и её соли.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03,

системы элементов	2. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Производство серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 2.1,	У.1.4.03-
	1. Лабораторная работа №5 «Изучение свойств серной кислоты и её солей»	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.12, 3.1.4.02-3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07-У.3.2.09
Тема 2.4 Р-элементы V группы периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1. Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония. Кислородные соединения азота. 2. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	У.1.4.03-
	1. Лабораторная работа №6 «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.12, 3.1.4.02-3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07-У.3.2.09
Тема 2.5 Р-элементы IV и	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронное строение атома углерода, кремния. Аллотропия, физические и	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3,	Уо.01.01, Уо.01.02,

<b>III группа периодической системы элементов</b>	химические свойства. Бор, электронное строение, физические и химические свойства бора и его соединений. <b>2. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений углерода и кремния.</b>		ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
	<b>1. Лабораторная работа №7 «Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот»</b>	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	
	<b>Контрольная работа</b>	2		
<b>Раздел 3. Химия металлов</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 3.1 Общие сведения о металлах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Положение металлов в периодической системе элементов, металлическая связь, кристаллическое строение металлов.</b> <b>2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов.</b>	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07-
	<b>1. Лабораторная работа №8 «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями»</b>	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	

				У.3.2.09
Тема 3.2 S-элементы I группы периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронное строение атомов щелочных металлов. Распространённость в природе. Физические и химические свойства. 2. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4.	Уо.09.01,
	1. Лабораторная работа №9 «Свойства щелочных металлов и их соединений» 2. Практическая работа №8 «Химические свойства щелочных металлов и их соединений»	2 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Зо.09.01. У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
Тема 3.3 S-элементы II группы периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронное строение атомов бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространённость в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Получение и применение. 2. Жёсткость воды и способы её устранения.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4.	Уо.09.01,
	1. Лабораторная работа №10 «Исследование химических свойств магния и его соединений» 2. Практическая работа №9 «Химические свойства щелочноземельных металлов и их соединений»	2 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Зо.09.01. У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01,

				3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 3.4 Р-элементы III и IV групп периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Электронное строение атомов алюминия, германия, олова, свинца; их общая характеристика. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>1.</b> Практическая работа №10 «Получение алюминия и его соединений, химические свойства алюминия и его соединений. Гидролиз солей алюминия»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 3.5 d-элементы VI и VII групп периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение. <b>2.</b> Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02,
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>1.</b> Лабораторная работа №11 «Получение хроматов и дихроматов. Исследование их окислительных свойств» <b>2.</b> Практическая работа № 11 « Окислительные свойства соединений хрома и марганца»	2 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	У.1.4.03- У.1.4.12,

			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 3.6 d– элементы VIII группы периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Электронное строение атомов элементов семейства железа. Общая характеристика и распространённость в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. <b>2.</b> Получение и применение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы железа (II) и железа (III). Платиновые металлы.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			
	<b>1.</b> Практическая работа № 12 «Получение железа и его соединений, химические свойства железа и его соединений. Гидролиз солей железа»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 3.7 d– элементы I В группы периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>			
	<b>2.</b> Лабораторная работа № 12 «Получение соединений меди и исследование их свойств»	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4. ПК 2.1,	



			ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
<b>Тема 3.8 d- элементы II В группы периодической системы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение.	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Зо.01.03, Уо.05.01, Зо.05.02, Уо.09.01, Зо.09.01. У.1.4.03- У.1.4.12, 3.1.4.02- 3.1.4.09, У.2.1.01, 3.2.1.01, У.3.2.07- У.3.2.09
	<b>Контрольная работа</b>	2		
	<b>Экзамен</b>	6		
<b>Всего</b>		<b>110</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»**

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Химии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория «Аналитическая химия», оснащение в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Габриелян О. С. Химия для проф. и специал. технического профиля: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2019
2. Габриелян О. С. Химия для проф. и специал. естественно-научного профиля: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2019

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Химия: открытый колледж <http://www.chemistry.ru>
2. Общая и неорганическая химия: часть 1  
<http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc>
3. Общая и неорганическая химия: часть 1  
<http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc>
4. Учимся решать задачи  
<http://www.alhimik.ru/abitur/abit4.html>  
<http://www.alleng.ru/edu/chem2.htm>

##### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, Академия, 2001.- 289 с.
2. Гаршин, А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах химических реакций : учебник для вузов. – Москва : Лань, 2008. – 305 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия ; под ред. А.И.Ермакова : учебное пособие для вузов. – Москва : Интеграл-Пресс, 2002. – 298 с.
4. Гринвуд, Н. Химия элементов. В 2 т. / Н.Гринвуд, А.Эрншо; пер.с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.- 250 с.
5. Ерохин Ю.М. Химия: учебник для средних профессиональных учебных заведений /Ю. М. Ерохин.-5-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005
6. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений /Ю.М. Ерохин, В.И. Фролов. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять электронные формулы атомов в невозбуждённом и возбуждённом состоянии;</li> <li>- давать характеристику химических элементов в соответствии с положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>- определять степень окисления химических элементов в сложных веществах;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>- готовить растворы различной концентрации;</li> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- находить молекулярную формулу вещества по данным качественного и количественного анализа;</li> <li>- составлять графические формулы оксидов, кислот, оснований, солей</li> <li>- составлять уравнения реакций, проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> <li>- составлять электронный и электронно – ионный баланс окислительно – восстановительных процессов;</li> <li>- проводить качественные</li> </ul>	<p><b>Демонстрирует умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составляет электронные формулы атомов в невозбуждённом и возбуждённом состоянии;</li> <li>- даёт характеристику химических элементов в соответствии с положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>- определяет степень окисления химических элементов в сложных веществах;</li> <li>- использует лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- применяет на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>- готовит растворы различной концентрации;</li> <li>- применяет основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- находит молекулярную формулу вещества по данным качественного и количественного анализа;</li> <li>- составляет графические формулы оксидов, кислот, оснований, солей</li> <li>- составляет уравнения реакций, проводит расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> <li>- составляет электронный и электронно – ионный баланс окислительно – восстановительных процессов;</li> <li>- проводит качественные реакции на неорганические</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования; контрольной работы; устный индивидуальный опрос.</p>

<p>реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы неорганических соединений;</p> <p>- <i>находить произведение растворимости слабого электролита по его растворимости и растворимость по произведению растворимости.</i></p>	<p>вещества и ионы, отдельные классы неорганических соединений;</p> <p>- <i>находит произведение растворимости слабого электролита по его растворимости и растворимость по произведению растворимости.</i></p>	
<p><b>Освоенные знания:</b></p> <p>- основные понятия и законы химии;</p> <p>- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;</p> <p>- закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</p> <p>- типы и свойства химических связей;</p> <p>- <i>типы и свойства кристаллических решёток;</i></p> <p>- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;</p> <p>- <i>валентность и степень окисления, валентные возможности атомов;</i></p> <p>- <i>основные классы неорганических веществ;</i></p> <p>- характерные химические свойства неорганических соединений различных классов;</p> <p>- <i>амфотерность оксидов и гидроксидов;</i></p> <p>- <i>эквивалент элемента и эквивалент сложного соединения;</i></p> <p>- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</p> <p>- классификацию</p>	<p><b>Демонстрирует знания:</b></p> <p>- основных понятий и законов химии;</p> <p>- периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;</p> <p>- закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</p> <p>- типов и свойств химических связей;</p> <p>- <i>типов и свойств кристаллических решёток;</i></p> <p>- форм существования химических элементов, современных представлений о строении атомов;</p> <p>- <i>валентности и степени окисления, валентных возможностей атомов;</i></p> <p>- характерных химических свойств неорганических соединений различных классов;</p> <p>- <i>амфотерности оксидов и гидроксидов;</i></p> <p>- <i>эквивалента элемента и эквивалента сложного соединения;</i></p> <p>- общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</p> <p>- классификации химических реакций и закономерностей их</p>	

<p>химических реакций и закономерности их проведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под воздействием различных факторов;</li> <li>- окислительно – восстановительные реакции;</li> <li>- реакции ионного обмена;</li> <li>- <i>произведение растворимости</i>;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li> <li>- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li> <li>- <i>константу и степень диссоциации</i>;</li> <li>- гидролиз солей;</li> <li>- электролиз расплавов и растворов солей и щелочей;</li> <li>- <i>константу и степень гидролиза</i>;</li> <li>- <i>произведение растворимости</i>.</li> </ul>	<p>проведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обратимых и необратимых химических реакции, химического равновесия, смещения химического равновесия под воздействием различных факторов;</li> <li>- окислительно – восстановительных реакций;</li> <li>- реакций ионного обмена;</li> <li>- <i>произведения растворимости</i>;</li> <li>- теплового эффекта химических реакций, термохимических уравнений;</li> <li>- диссоциации электролитов в водных растворах, сильных и слабых электролиты;</li> <li>- <i>константы и степени диссоциации</i>;</li> <li>- гидролиза солей;</li> <li>- электролиза расплавов и растворов солей и щелочей;</li> <li>- <i>константы и степени гидролиза</i>.</li> </ul>	
---	---	--

**Приложение 3.9**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 6.1, ПК 6.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 2.2</b>	У 2.2.06	Использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач		
<b>ПК 2.3</b>	У 2.3.03	Обрабатывать результаты анализ с использованием информационных технологий	З 2.3.02	Правила представления результата анализа
<b>ПК 3.1</b>	У.3.1 07	Использовать информационно-коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией	З 3.1.02	основ современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;
<b>ПК 3.2</b>			З 3.1.12	основных методов и приемов информационной безопасности
<b>ПК 6.1</b>	У. 6.1.01	применять специальное программное обеспечение	З. 6.1.01	способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования
	У. 6.1.03	строить калибровочные графики в ПО		

		«Excel»		
<b>ПК 6.2</b>	У. 6.2.03	применять специальное программное обеспечение	3. 6.2.04	правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий
<b>ОК 01</b>	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы		
<b>ОК 02</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать		

		современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>44</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	28
практические занятия	0
курсовая работа (проект)	0
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>4</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Информационные технологии и их роль в развитии общества</b>		<b>1 / 4</b>		
<b>Тема 1.1. Информационные технологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Информационные ресурсы. Информационная технология. Новые информационные технологии. Этапы эволюции информационных технологий. Цель информационных технологий. Свойства информационных технологий. Структура информационных технологий/ Инструментальные средства ИТ. Принципы реализации и функционирования информационных технологий. Классификация ИТ.	<i>1</i>	<b>ОК 02</b>	Зо 02.01 Зо 02.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	1. Лабораторное занятие 1. ИТ обработки информации	<b>2</b>	ПК 3.1 ПК 6.1 ОК 02	У.3.1 07 У 6.1.01 Уо 02.01 Уо 02.02

<sup>4</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

				Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.06 Уо 02.07
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  2. Составление таблицы «Эволюция ИТ» 3. Составление схемы «Классификация программного обеспечения»	2	ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 6.1 ОК 01, ОК 02	З 2.3.2 Зо 01.02 У 2.3.3 У.3.1 07 У 6.1.01 Уо 01.04 Уо 01.06
<b>Раздел 2. Базовые информационные технологии</b>		<b>7 / 30</b>		
<b>Тема 2.1. Информационные технологии обработки текстовой информации</b>	<b>Содержание</b>	2		
	1. Гиперссылки. Колонтитулы. Формулы. Электронные таблицы Excel. Оглавление.	1	ОК 02, ПК 2.3	З 2.3.2 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Лабораторное занятие 2. Форматирование текстового документа в соответствии с требованиями ГОСТов на оформление научных работ	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 6.1	Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 02.04 У 2.2.6 У 6.1.01 Уо 01.06
<b>Тема 2.2. Информационные технологии обработки</b>	<b>Содержание</b>	2		
	1. Адрес ячейки. Относительная ссылка. Абсолютная ссылка. Смешанная ссылка. Формат ячейки. Формула. График. Круговая диаграмма. Гистограмма. Связи.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3 ПК 6.1	З 2.3.2 3. 6.1.01 Зо 02.01

текстовой информации				Зо 02.03 Зо 02.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	1. Лабораторное занятие 3. Проведение расчетов в MS Excel и установление связей с документом MS Word	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 6.1	З 2.3.2 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 У 2.2.6 У 2.3.3 У 6.1.01 У. 6.1.03
	2. Лабораторное занятие 4. Использование табличного процессора MS Excel для решения профессиональных задач	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 6.1	З 2.3.2 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 У 2.2.6 У 2.3.3

				У 6.1.01 У. 6.1.03
<b>Тема 2.3.</b> <b>Технологии и средства обработки графической информации (Paint, MS Word)</b>	<b>Содержание</b>	<i>1</i>		
	1. Виды изображений. Графический редактор. Программы рисования. Верстка. Деловая графика. Презентация. Порядок выполнения чертежа. Графические объекты в Paint, MS Word	<i>1</i>	ОК 01, ОК 02	Зо 02.03 Уо 01.06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Лабораторное занятие 5. Создание графических объектов в графическом редакторе	<i>4</i>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 6.1	У 2.3.3 У 6.1.01 Уо 01.06 Уо 02.06 Уо 02.07
<b>Тема 2.4.</b> <b>Мультимедийные технологии обработки и представления информации</b>	<b>Содержание</b>	<i>1</i>		
	1. Презентация. Алгоритм создания презентации. Требования. Возможности программы Power Point.	<i>1</i>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3	З 2.3.2 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Лабораторное занятие 6. Использование мультимедийных технологий в профессиональной деятельности	<i>4</i>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 6.1	Зо 02.02 Зо 02.03 У 2.3.3 У 6.1.01 Уо 01.04 Уо 01.06



				Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08
<b>Тема 2.5. Информационные технологии хранения и обработки данных (MS Access)</b>	<b>Содержание</b>	2		
	1. Записи. Структура. Алгоритм создания базы данных. Первичный ключ. Внешний (вторичный ключ). Поля БД. Типы данных. Объекты БД.	1	ОК 02	Зо 02.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Лабораторное занятие 7. Создание базы данных средствами MS Access	4	ОК 02, ПК 6.1	Уо 02.03 У 6.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление краткого обзора возможностей использования БД в профессиональной деятельности	2	ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 6.1	У 2.3.3 У.3.1 07 У 6.1.01 Уо 02.03
<b>Тема 2.6. Сетевые технологии. ИТ обеспечения безопасности обработки информации</b>	<b>Содержание</b>	1		
	1. Протокол. Функции протокола. Аппаратные средства сетей. Архитектура сетей. Internet-технологии. Web-технологии. Защита информации. Виды и причины угроз. Средства. Методы. Технические и программные средства. Профилактика	1	ОК 02, ПК 3.2	З 3.1.12 Зо 02.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		

	1. Лабораторное занятие 8. Оценка безопасности выбранного пароля	4	ОК 02, ПК 6.1	У 6.1.01 Уо 02.07 Уо 02.08
<b>Тема 2.6. Прикладное программное обеспечение специального назначения</b>	<b>Содержание</b>	2		
	1. Виды ПО. Системы автоматизированного проектирования. Геоинформационные системы.	1	ОК 02	Зо 02.03 Зо 02.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	1. Лабораторное занятие 9. Анализ прикладного программного обеспечения специального назначения	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 6.1	З 2.3.2 З 3.1.02 Зо 02.02 У 2.2.6 У 2.3.3 У 6.1.01 Уо 01.06 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Создать перечень программного обеспечения профессиональной направленности с гиперссылками на источники и кратной характеристикой	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 6.1	З 2.3.2 Зо 02.02 У 2.2.6 У 2.3.3 У 6.1.01 Уо 01.06 Уо 02.04 Уо 02.05

				Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>44</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет-лаборатория «Информационные технологии», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бубнов А.А. Основы информационной безопасности: учебник для СПО (ТОП -50) - М.: Издательский цент «Академия», 2020.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ (8-е изд.) (в электронном формате) 2016.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учебник для СПО / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013

2. Михеева Е.В. Информатика: учебник для СПО.- М.: Издательский цент «Академия», 2007.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. - М.: Издательский цент «Академия», 2016.

4. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: уч.пос.-М.: Издательский цент «Академия», 2007

5. Гребенюк Е.И. Технические средства информатизации: учебник для СПО /Е.И. Гребенюк, Н.А. Гребенюк - М.: Издательский цент «Академия», 2017.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Математическая обработка аналитических данных	Демонстрирует умения выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;	Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения лабораторных работ по дисциплине. Отчет по выполнению лабораторных работ;
Правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	Демонстрирует умения выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;	Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения лабораторных работ по дисциплине. Отчет по выполнению лабораторных работ;
Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий	Демонстрирует умения работать в команде и организовать не только свой труд, но и своих коллег	Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения заданий в составе фокус-группы.
Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	Демонстрирует знания основных методов исследований и технических средств и умение пользоваться ими.	Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения лабораторных работ по дисциплине. Отчет по выполнению лабораторных работ;
Применять специальное программное обеспечение	Демонстрирует знания базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковой системы и специального ПО. Демонстрирует знания поисковых систем, лабораторная информационная система.	Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения лабораторных работ по дисциплине. Отчет по выполнению лабораторных работ;

<p>Формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов</p>	<p>Демонстрирует знания по организации рабочего своего рабочего места с учетом эргономики и требований по охране труда и техники безопасности.</p>	<p>Результаты выполнения самостоятельной работы; устный индивидуальный и фронтальный опрос; устное собеседование по теоретическому материалу; письменный опрос в форме тестирования. Наблюдение за деятельностью студентов в ходе выполнения лабораторных работ по дисциплине. Отчет по выполнению лабораторных работ.</p>
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Органическая химия**

**2023г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>41</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>43</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Органическая химия»

### 1.1 Место дисциплины в структуре общепрофессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 02. Органическая химия» принадлежит к обязательному профессиональному блоку, является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 1.1</b> Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа;	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У.1.1. 03	оценивать метрологические характеристики методики;	З 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
			З 1.1.05	метрологические характеристики лабораторного оборудования
			З 1.1.06	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию
<b>ПК 1.2</b> Выбирать оптимальные методы анализа.	У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З 1.2.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
			З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
			З 1.2.04	классификацию физико-химических методов анализа
<b>ПК 1.3</b> Подготавливать реагенты, материалы и растворы,	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды

необходимые для анализа	У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	З 1.3.02	способы выражения концентрации растворов
<b>ПК 1.4</b> Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.04	подготавливать объекты исследований	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
	У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов	3.1.4.03	классификацию химических веществ;
	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
<b>ПК 2.1</b> Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	З 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	З 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий

<b>ПК 2.2</b> Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ	У.2.2. 02	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами	З 2.2.03	классификации методов физико-химического анализа
	У.2.2. 05	осуществлять идентификацию синтезированных веществ		
	У.2.2. 06	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;	З 2.2.05	правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа
	У.2.2. 07	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам		
	У.2.2. 09	выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы	З 2.2.08	методов анализа органических продуктов
<b>ПК 2.3</b> Проводить метрологическую обработку результатов анализов	У.2.3. 03	обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий	З 2.3.01	основные метрологические характеристики метода анализа
	У.2.3. 05	проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	З 2.3.02	правила представления результата анализа
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
			Зо 02.02	приемы структурирования

и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		решения профессиональных задач	Зо 02.03	информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 05</b> Осуществляют устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности

традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения				
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
<b>ОК 08</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02	основы здорового образа жизни
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать		

		и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>90</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	44
теоретическое обучение	26
лабораторные работы	16
практические занятия	28
Самостоятельная работа	14
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1.</b>	<b>Строение органических веществ</b>	<b>6/5</b>		
<b>Блок 1.1. Общие вопросы строения органических веществ</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Основные положения, значение теории. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Изомерия.</p> <p>Строение атома s-элементов. Гибридизация. Валентные состояния атома углерода.</p> <p>Типы органических реакций. Гомолитический и гетеролитический механизм разрыва связей. Понятие о радикалах, карбокатионах, карбоанионах.</p> <p><i>Лабораторная работа №1 «Качественный элементный анализ органических веществ».</i></p>	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	У 1.1.01 З 1.1.01 У.1.1.03 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.1.06 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.04 У 1.3.01

	<i>Практическое занятие № 1 «Решение задач по установлению формул органических веществ»</i>	2	<i>ОК 09</i>	<i>У 1.3.02</i>
	<i>Практическое занятие № 2 «Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы»</i>	2		<i>3 1.3.01</i>
				<i>3 1.3.02</i>
				<i>У.2.1 01</i>
				<i>У.2.1 04</i>
				<i>3 2.1.01</i>
				<i>3 2.1.03</i>
				<i>У.2.2. 02</i>
				<i>У.2.2. 05</i>
				<i>У.2.2. 06</i>
				<i>У.2.2. 07</i>
				<i>У.2.2. 09</i>
				<i>3 2.2.03</i>
				<i>3 2.2.05</i>
				<i>3 2.2.08</i>
				<i>У.2.3. 03</i>
				<i>3 2.3.01</i>
				<i>У.2.3. 05</i>
				<i>3 2.3.02</i>
				<i>Уо 01.05</i>
				<i>Уо 01.06</i>
				<i>3о 01.02</i>
				<i>3о 01.03</i>
				<i>Уо 02.06</i>
				<i>Уо 02.07</i>
				<i>Уо 02.08,</i>
				<i>3о 02.01</i>
				<i>3о 02.02</i>



				3o 02.03 3o 02.04 Yo 03.02 Yo 03.03 3o 03.02 Yo 04.01 Yo 04.02 3o 04.01 3o 04.02 Yo 05.01 3o 05.01 Yo 06.01 3o 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 3o 07.01 Yo 09.02 Yo 09.03 Yo 09.05 3o 09.01
<b>Модуль 2.</b>	<b>Углеводороды</b>	<b>24/15</b>		
<b>Блок 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/5</b>	<b>ПК 1.2,</b>	<b>У 1.2.01</b>
<b>Предельные углеводороды (алканы,</b>	1. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана, характер химических связей. Гомологический ряд и изомерия алканов. Строение углеродной цепи алканов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей.	<b>1</b>	<b>1.3, 1.4, 2.2, 2.3</b>	<b>3 1.2.01</b>
			<b>OK 01</b>	<b>3 1.2.02</b>
			<b>OK 02</b>	<b>3 1.2.04</b>
			<b>OK 03</b>	<b>У 1.3.01</b>
				<b>У 1.3.02</b>

циклоалканы)	Физические свойства алканов.		OK 04	3 1.3.01
	2. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения и способы получения алканов.	1	OK 07	3 1.3.02
			OK 08	У.1.4.02
			OK 09	У.1.4.04
				У.1.4.05
	3. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения. Сырьевые источники и способы получения.	1		У.1.4.06
				У.1.4.07
				У.1.4.10
	4. Лабораторная работа №2 «Получение метана и исследование химических свойств метана и гексана при обычных условиях»	2		3.1.4.02
				3.1.4.01
				3.1.4.02
	5. Практическое занятие № 3 «Составление формул изомеров»	1		3.1.4.03
				3.1.4.04
	6. Практическое занятие № 4 «Химические свойства и получение алканов. Решение задач по уравнению реакций. Решение задач по уравнению реакций»	2		У.2.2. 02
				У.2.2. 05
				У.2.2. 06
				У.2.2. 07
				У.2.2. 09
				3 2.2.03
				3 2.2.05
				3 2.2.08
				У.2.3. 03
				3 2.3.01
				У.2.3. 05
				3 2.3.02
				У.2.3. 03
				У.2.3. 05
				3 2.3.01

				<i>3 2.3.02</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Yo07.01</i> <i>Yo 07.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 09.01</i>
--	--	--	--	--

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Блок 2.2</b> <b>Алкены</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/3</b>	<i>ПК 1.1,</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК1.3,</i> <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i>	<i>У 1.1.01</i>
	1. Алкены: определение, общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (рациональная и современная международная (IUPAC)). Строение молекулы этилена, двойная связь, характеристика связи.	<i>1</i>		<i>3 1.1.01</i> <i>У.1.1. 03</i> <i>3 1.1.03</i>
	1. Способы получения в промышленности и лаборатории. Физические свойства. Химические свойства: этилена реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация, гидрогалогенирование, присоединение серной кислоты), правило В.В. Марковникова, механизм реакции электрофильного присоединения: реакции окисления (горение, действие $\text{KMnO}_4$ на холоде и при нагревании); реакции полимеризации, качественные реакции на связь. Отдельные представители (этилен, пропилен). Сырьевые источники и способы получения.	<i>1</i>		<i>3 1.1.05</i> <i>3 1.1.06</i> <i>У 1.2.01</i> <i>3 1.2.01</i> <i>3 1.2.02</i> <i>3 1.2.04</i> <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>3 1.3.01</i>
	<i>Лабораторная работа № 4 «Получение этилена и исследование его свойств»</i>	<i>1</i>		<i>3 1.3.02</i> <i>У.1.4.02</i>
	<i>4. Практическое занятие № 5 «Генетическая связь между алканами, циклоалканами и алкенами»</i> <i>5. Практическое занятие № 6 «Решение задач на расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.»</i>	<i>1</i> <i>1</i>		<i>У.1.4.04</i> <i>У.1.4.05</i> <i>У.1.4.06</i> <i>У.1.4.07</i> <i>У.1.4.10</i> <i>3.1.4.02</i>

				<i>Y.2.2. 02</i> <i>Y.2.2. 05</i> <i>Y.2.2. 06</i> <i>Y.2.2. 07</i> <i>Y.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>3 2.2.08</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i>
--	--	--	--	---

				3o 06.02 Уo07.01 Уo 07.02 3o 07.01 Уo 08.02 Уo 08.02 Уo 09.01 Уo 09.02 Уo 09.03 Уo 09.04 Уo 09.05 3o 09.01 3o 09.02
<b>Блок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/3</b>	<b>ПК 1.1</b>	<b>У 1.1.01</b>
<b>2.3.Алкины</b>	1. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Ацетилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода. Электронное и пространственное строение ацетилена. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Физические свойства алкинов. Применение и способы получения ацетиленовых углеводородов. Химические свойства алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова. Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Сырьевые источники и способы получения	<b>1</b>	<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.3</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 07</b>	<b>3 1.1.01</b> <b>У.1.1. 03</b> <b>3 1.1.03</b> <b>3 1.1.05</b> <b>3 1.1.06</b> <b>У 1.2.01</b> <b>3 1.2.01</b> <b>3 1.2.02</b> <b>3 1.2.04</b> <b>У 1.3.01</b>
	2.Лабораторная работа № 5 «Получение ацетилена и исследование его свойств (действие бромной воды перманганата калия, аммиачного раствора нитрата серебра)»	<b>2</b>	<b>ОК 09</b>	<b>У 1.3.02</b> <b>3 1.3.01</b> <b>3 1.3.02</b>

	<p>3.Практическое занятие № 7 «Генетическая связь между алканами, алкенами и алкинами. Решение расчетных задач»</p>	<p>1</p>		<p>У.2.1 01  У.2.1 04  3 2.1.01  3 2.1.03  У.2.2. 02  У.2.2. 05  У.2.2. 06  У.2.2. 07  У.2.2. 09  3 2.2.03  3 2.2.05  3 2.2.08  У.2.3. 03  3 2.3.01  У.2.3. 05  3 2.3.02  Уо 01.05  Уо 01.06  3о 01.02  3о 01.03  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08,  3о 02.01  3о 02.02  3о 02.03  3о 02.04  Уо 03.02</p>
--	---	----------	--	---

				Уо 03.03 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.02
<b>Блок 2.4</b> <b>Диеновые</b> <b>углеводоро</b> <b>ды</b> <b>(алкадиены</b> <b>)</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>2/1</b>  <b>1</b>	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i>	<i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i> <i>У.1.1. 03</i> <i>З 1.1.03</i> <i>З 1.1.05</i> <i>З 1.1.06</i> <i>У 1.2.01</i> <i>З 1.2.01</i> <i>З 1.2.02</i> <i>З 1.2.04</i> <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>З 1.3.01</i> <i>З 1.3.02</i> <i>Н 2.1.02</i>
	1. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводов. Особенности химических свойств сопряженных диенов. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводов. Сырьевые источники и способы получения. 2. <i>Практическое занятие 8 «Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов»</i>			



				<i>Y.2.1 01</i> <i>Y.2.1 04</i> <i>3 2.1.01</i> <i>3 2.1.03</i> <i>Y.2.2. 02</i> <i>Y.2.2. 05</i> <i>Y.2.2. 06</i> <i>Y.2.2. 07</i> <i>Y.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>3 2.2.08</i> <i>Y.2.3. 03</i> <i>3 2.3.01</i> <i>Y.2.3. 05</i> <i>3 2.3.02</i> <i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i>
--	--	--	--	--

				<i>Уо 03.03</i> <i>Зо 03.02</i> <i>Уо 04.01</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Зо 04.01</i> <i>Зо 04.02</i> <i>Зо.07.01</i> <i>Уо.07.02</i> <i>Зо.07.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
<b>Блок 2.5</b> <b>Ароматические углеводороды (арены)</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>5/3</i></b>	<i>ПК 1.2,</i> <i>ПК1.3,</i> <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК2.2,</i> <i>ПК2.3</i> <i>ОК 01-</i> <i>ОК 07,</i> <i>ОК 08</i> <i>ОК 09</i>	<i>У 1.2.01</i> <i>3 1.2.01</i> <i>3 1.2.02</i> <i>3 1.2.04</i> <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>3 1.3.01</i> <i>3 1.3.02</i> <i>У.2.2. 02</i> <i>У.2.2. 05</i> <i>У.2.2. 06</i> <i>У.2.2. 07</i> <i>У.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>3 2.2.08</i> <i>У.2.3. 03</i>
	<p>1. Бензол. Строение молекулы бензола. Признак ароматического состояния. Гомологи бензола: определение, общая формула гомологического ряда, изомерия 2-х и 3-х замещенных гомологов; тривиальные названия, международная номенклатура. Ароматические радикалы. Сырьевые источники способы получения. Физические и физиологические свойства. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения (нитрование, галогенирование, сульфирование, алкилирование); механизм реакции электрофильного замещения; реакции присоединения водорода и хлора; реакции окисления. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Ориентанты 1-ого и 2-ого рода.</p> <p>Многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства.</p> <p>Нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура. Строение нитрогруппы. Получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводородов, условия нитрования.</p> <p>Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное</p>	<b><i>2</i></b>		

ядро			32.3.01 У.2.3. 05 32.3.02 Уо 01.05 Уо 01.06 Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08, Зо 02.01 Зо 02.02
2.Лабораторная работа № 6 «Исследование физических и химических свойств бензола, толуола»	1		Зо 02.03 Зо 02.04
3.Практическое занятие № 9 «Химические свойства аренов. Правила ориентации в бензольном ядре. Решение расчетных задач»	1		Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо07.01 Уо 07.02 Зо 07.01
4. Практическое занятие № 10 «Составление и решение цепочек химических превращений»	1		

				Уо 08.02 Уо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Модуль 3</b>	<b>Соединения с однородными функциями</b>	<b>36/24</b>		
<b>Блок 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>		
<b>Галогенопроизводные</b>	1. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. Физические и химические свойства галогенопроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена галогена. Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. Нуклеофильное замещение. Реакционная способность галогенов в зависимости от строения радикалов.	2	ПК 1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК2.2, ПК2.3 ОК 01- ОК 07, ОК 08 ОК 09	У 1.2.01 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.04 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01 3 1.3.02 У.1.4.02
	2. Лабораторная работа № 7 «Получение галогенопроизводных углеводородов»	1		У.1.4.04 У.1.4.05
	3. Практическое занятие № 11 Составление реакций нуклеофильного замещения.	1		У.1.4.06 У.1.4.07
	4. Практическое занятие № 12 Описание уравнениями реакций цепочек превращения галогенопроизводных. Закрепление знаний номенклатуры галогенопроизводных.	1		У.1.4.10 3.1.4.02 3.1.4.01
	5. Практическое занятие № 13 Составление схем синтезов и решение расчетных задач	1		3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04 У.2.2. 02

				<i>Y.2.2. 05</i> <i>Y.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>Y.2.3. 03</i> <i>3 2.3.01</i> <i>Y.2.3. 05</i> <i>3 2.3.02</i> <i>Yo01.01</i> <i>Yo 01.03</i> <i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i>
--	--	--	--	--

				<i>3o 05.01</i> <i>Уo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Уo 07.01</i> <i>Уo 07.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>Уo 08.02</i> <i>Уo 08.02</i> <i>Уo 09.01</i> <i>Уo 09.03</i> <i>3o 09.01</i> <i>3o 09.03</i>
<b>Блок 3.2</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>16/10</i></b>		
<b>Гидроксильные соединения и их производные</b>	1. Строение и классификация спиртов (по числу гидроксильных групп, по типу углеводородного радикала, по типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой). Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура (рациональная и международная) спиртов, их общая формула. Общие способы получения. Физические свойства. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование.	<b><i>10/6</i></b>	<i>ПК 1.2,</i> <i>ПК1.3,</i> <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК2.2,</i> <i>ПК2.3</i> <i>ОК 01-</i> <i>ОК 07,</i> <i>ОК 09</i>	<i>У 1.2.01</i> <i>3 1.2.01</i> <i>3 1.2.02</i> <i>3 1.2.04</i> <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>3 1.3.01</i> <i>3 1.3.02</i> <i>У.1.4.02</i> <i>У.1.4.04</i> <i>3.1.4.02</i> <i>3.1.4.04</i> <i>У.2.2. 02</i> <i>У.2.2. 05</i> <i>У.2.2. 06</i>
	2. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое применение.	<b><i>1</i></b>		

3. Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения фенолов. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение).	1		У.2.2. 07 У.2.2. 09 З 2.2.05 З 2.2.08 У.2.3. 03 Уо 01.05
4. Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.	1		Уо 01.06 Зо 01.02
5. Лабораторная работа № 8 «Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов»	1		Зо 01.03 Уо 02.06
6.Лабораторная работа № 9 «Исследование свойств фенолов»	2		Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 02.01
7.Практическое занятие № 14«Составление структурных формул спиртов, закрепление знаний номенклатуры и свойств спиртов. Генетическая связь между углеводородами и спиртами» 8.Практическое занятие № 15 «Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов. Составление синтезов и решение расчётных задач»	2		Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 У007.01

				Уо 07.02 Зо 07.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Блок 3.3</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>5/4</i></b>		Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
<b>Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны)</b>	1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональная группа, общая формула карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы, её особенности. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения; реакции конденсации: альдольно- кротоновая конденсация; реакции полимеризации альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов.	<b><i>1</i></b>	ПК 1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК2.2, ПК2.3 ОК 01- ОК 07, ОК 09	У.1.1. 03 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.1.06 Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 У 1.3.01
	<i>2.Лабораторная работа № 10 «Исследование свойств альдегидов и кетонов»</i>	<b><i>2</i></b>		Н 1.4.01 Н 1.4.02
	<i>4.Практическое занятие № 16 «Составление структурных формул, закрепление знаний номенклатуры, закрепление знаний номенклатуры. Составление уравнений реакций присоединения и замещения для оксосоединений, альдольной конденсации для альдегидов и кетонов»</i>	<b><i>2</i></b>		У.1.4.02 У.1.4.04 У.1.4.05 У.1.4.06 У.1.4.07



				<i>Y.1.4.10</i> <i>3.1.4.02</i> <i>3.1.4.01</i> <i>3.1.4.02</i> <i>3.1.4.03</i> <i>3.1.4.04</i> <i>H.2.2.01</i> <i>H.2.2.02</i> <i>Y.2.2. 02</i> <i>Y.2.2. 05</i> <i>Y.2.2. 06</i> <i>Y.2.2. 07</i> <i>Y.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>3 2.2.08</i> <i>Y.2.3. 03</i> <i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i>
--	--	--	--	---

				<i>Уо 03.02</i> <i>Уо 03.03</i> <i>Зо 03.02</i> <i>Уо 04.01</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Зо 04.01</i> <i>Зо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Зо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Зо 06.02</i> <i>Уо 07.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Зо 07.01</i> <i>Уо 09.01</i> <i>Уо 09.02</i> <i>Уо 09.03</i> <i>Уо 09.04</i> <i>Зо 09.01</i> <i>Зо 09.02</i> <i>Зо 09.03</i>
<b>Блок 3.4</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>9/6</i></b>	<b><i>ПК 1.2,</i></b>	<b><i>Н 1.1.01</i></b>
<b>Карбоксильные соединения (карбоновы</b>	1. Карбоновые кислоты: функциональная группа, классификация. Одноосновные карбоновые кислоты: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (тривиальная, международная, рациональная), общие способы получения, физические свойства, водородная связь, диссоциация кислот, кислотные и ацильные остатки.	<b><i>1</i></b>	<b><i>ПК1.3,</i></b> <b><i>ПК 1.4,</i></b> <b><i>ПК2.2,</i></b> <b><i>ПК2.3</i></b> <b><i>ОК 01-</i></b>	<b><i>У 1.1.01</i></b> <b><i>З 1.1.01</i></b> <b><i>У.1.1. 03</i></b> <b><i>З 1.1.03</i></b> <b><i>З 1.1.05</i></b>

е кислоты и их производные)	Строение карбоксильной группы. Химические свойства кислот: образование солей, функциональных производных, замещение водорода, восстановление, окисление. Отдельные представители: муравьиная, уксусная кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты, щавелевая кислота. Номенклатура, получение, физические и химические свойства. Особые свойства - отношение к нагреванию.		OK 07 OK 09	3 1.1.06 Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01 3 1.3.02
	2.Сложные эфиры карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение и свойства. Особенности реакции этерификации. Физические и химические свойства. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.	1		У 1.3.01 Н 1.4.01 Н 1.4.02 У.1.4.02 У.1.4.04 У.1.4.10 3.1.4.02
	3. Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Синтетические моющие средства - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.	1		3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04 Н.2.2.01 Н.2.2.02
	6.Лабораторная работа № 11 «Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров»	2		У.2.2. 02 У.2.2. 05
	7.Практическая работа № 17 «Составление структурных формул карбоксильных соединений и их производных, составление и решение цепочек химических превращений»	2		У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09
	8. Практическая работа № 18 «Закрепление знаний номенклатуры и описание уравнениями реакций свойств одноосновных карбоновых кислот и их производных»	2		3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 У.2.3. 03

				<i>3 2.3.01</i> <i>Y.2.3. 05</i> <i>3 2.3.02</i> <i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Y007.01</i> <i>Yo 07.02</i> <i>3o 07.01</i>
--	--	--	--	---

				Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Зо 09.01 Зо 09.03
<b>Блок 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>		
<b>Азотсодержащие органические соединения (амины, диазосоединения, белки).</b>	1. Амины: классификация, изомерия, номенклатура. Получение аминов. Физические свойства. Амины – органические соединения. Химические свойства алифатических аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу.	1	ПК 1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК2.2, ПК2.3 ОК 01- ОК 07, 08 ОК 09	Н 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01 У.1.1. 03 3 1.1.03 3 1.1.05 3 1.1.06 Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01 3 1.3.02 У 1.3.01 Н 1.4.01
	3. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.	1		Н 1.4.02 У.1.4.02 У.1.4.04 У.1.4.05 У.1.4.06 У.1.4.07 У.1.4.10
	4. Практическое занятие № 19 «Закрепление знаний номенклатуры, способов получения и свойств азотсодержащих органических соединений. Решение расчетных задач»	2		
	5. Практическое занятие № 20 «Исследование свойств азотсодержащих соединений. Составление и решение цепочек химических превращений»	2		

				3.1.4.02 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04 H.2.2.01 H.2.2.02 V.2.2. 02 V.2.2. 05 V.2.2. 06 V.2.2. 07 V.2.2. 09 3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 V.2.3. 03 V.2.3. 05 3 2.3.01 3 2.3.02 Vo 01.05 Vo 01.06 3o 01.02 3o 01.03 Vo 02.06 Vo 02.07 Vo 02.08, 3o 02.01 3o 02.02
--	--	--	--	--

				<i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Yo 07.01</i> <i>Yo 07.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 09.01</i> <i>Yo 09.02</i> <i>Yo 09.03</i> <i>Yo 09.04</i> <i>3o 09.01</i> <i>3o 09.02</i> <i>3o 09.03</i>
<b>Модуль 4</b>	<b>ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<i>4/2</i>		
<b>Блок 4.1</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>6/2</i>		

<b>Углеводы</b>	1.Определение, общая формула, классификация углеводов. Нахождение в природе, применение. Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства. Кольчато-цепная таутомерия. Химические свойства (по спиртовым группам, по оксо-группе).	1	ПК 1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК2.2,	Н 1.3.01 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01
	2.Дисахариды: понятие о восстанавливающих и невосстанавливающих сахарах. Сахароза. Мальтоза: строение, свойства. Полисахариды: крахмал, клетчатка. Строение молекул, физические и химические свойства.	1	ПК2.3 ПК 2.2, ОК 01 ОК 02	3 1.3.02 Н 1.4.02 У.1.4.02 У.1.4.04
	<i>Практическое занятие № 21 «Исследование свойств глюкозы, сахарозы, крахмала. Генетическая связь. Решение расчетных задач»</i>	2	ОК 03 ОК 04 ОК 07 ОК 09	У.1.4.05 У.1.4.06 У.1.4.07 У.1.4.10 3.1.4.02 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04 У 1.4.02 3 1.4.02 Н 2.2.01 У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09 3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08



				<i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Y007.01</i> <i>Yo 07.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 09.01</i>
--	--	--	--	--

				<i>Уо 09.02</i> <i>Уо 09.03</i> <i>Уо 09.04</i> <i>Зо 09.01</i> <i>Зо 09.02</i> <i>Зо 09.03</i>
<b>Модуль 5.</b>	<b>Синтетические высокомолекулярные соединения</b>	<b>2/0</b>		
<b>Блок 5.1</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>		
<b>Поликонд енсационн ые высокомол екулярные соединения</b>	<p>Понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена.</p> <p>Фенолформальдегидные смолы. Строение, химические свойства, способы получения. Реакция поликонденсации.</p> <p>Кремнийорганические полимеры.</p>		<i>ПК1.3,</i> <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК2.2,</i> <i>ПК2.3</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i>	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i> <i>У.1.1. 03</i> <i>З 1.1.03</i> <i>З 1.1.05</i> <i>З 1.1.06</i> <i>Н 1.3.01</i> <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>З 1.3.01</i> <i>З 1.3.02</i> <i>У 1.3.01</i> <i>Н 1.4.01</i> <i>Н 1.4.02</i> <i>У.1.4.02</i> <i>У.1.4.04</i> <i>У.1.4.05</i> <i>У.1.4.06</i> <i>У.1.4.07</i> <i>У.1.4.10</i>

				<i>3.1.4.02</i> <i>3.1.4.01</i> <i>3.1.4.02</i> <i>3.1.4.03</i> <i>3.1.4.04</i> <i>H.2.2.01</i> <i>H.2.2.02</i> <i>V.2.2. 02</i> <i>V.2.2. 05</i> <i>V.2.2. 06</i> <i>V.2.2. 07</i> <i>V.2.2. 09</i> <i>3 2.2.03</i> <i>3 2.2.05</i> <i>3 2.2.08</i> <i>V.2.3. 03</i> <i>V.2.3. 05</i> <i>3 2.3.01</i> <i>3 2.3.02</i> <i>Yo 01.05</i> <i>Yo 01.06</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 01.03</i> <i>Yo 02.06</i> <i>Yo 02.07</i> <i>Yo 02.08,</i> <i>3o 02.01</i> <i>3o 02.02</i>
--	--	--	--	--

				<i>3o 02.03</i> <i>3o 02.04</i> <i>Yo 03.02</i> <i>Yo 03.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>Yo 04.01</i> <i>Yo 04.02</i> <i>3o 04.01</i> <i>3o 04.02</i> <i>Yo 05.01</i> <i>3o 05.01</i> <i>Yo 06.01</i> <i>3o 06.02</i> <i>Y007.01</i> <i>Yo 07.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 08.02</i> <i>Yo 09.01</i> <i>Yo 09.02</i> <i>Yo 09.03</i> <i>Yo 09.04</i> <i>3o 09.01</i> <i>3o 09.02</i> <i>3o 09.03</i>
<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным		<b>14</b>		

<p>преподавателем)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите</li> <li>- Подготовка сообщений и презентаций на тему: «Жизнь и деятельность Велера, Берцелиуса, Кольбе, Бергло, Франкланда», «Жизнь и деятельность Бутлерова», «Жизнь и деятельность Семенова, Коновалова, Вюрца», «Жизнь и деятельность Марковникова», «Жизнь и деятельность Кучерова, Зелинского», «Виды крекинга нефти. Продукты, получаемые из нефти. Риформинг и ароматизация нефти», «Физиологическое действие спиртов на организм человека»</li> <li>- составление кроссвордов на мультимедийных интерактивных платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall.</li> <li>- оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите</li> <li>- выполнение домашних творческих и расчетных работ по Рабочей тетради</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- выполнение заданий –тренингов на мультимедийных интерактивных платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall.</li> </ul>	
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b><i>Экзамен</i></b>
<b>Всего:</b>	<p>90 часов, в т.ч.</p> <p>26 часов аудиторных занятий,</p> <p>44 часа практических и лабораторных работ,</p> <p>14 часов внеаудиторных занятий,</p> <p>6 часов промежуточная аттестация</p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет химии, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория органической химии, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Артемьева Н.Н, Белобородов В.Л., Зурабян С.Э. и др. под ред. Тюкавкиной Н.А. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии.-М.: Дрофа, 2002 г.

2. Архипов Б.Н. Задачи и упражнения по органической химии.- М.: Высшая школа, 1965 г.

3. Боровлев И.В. Органическая химия: термины и основные реакции-М.:БИНОМ, 2010 г.

4. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для СПО / И. И. Грандберг, Н.Л. Нам. — 8-е изд. – Москва : Юрайт, 2019. – 608 с.

5. Грандберг, И. И. Органическая химия : практические работы и семинарские занятия / И. И. Грандберг, Н .Л. Нам.— 6-е изд. перераб. и доп.- Москва : Юрайт, 2019. – 349 с.

6. Зурабян, С.Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 384 с.

7. Каминский, В.А. Органическая химия. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 314 с.

8. Каминский, В.А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 289 с.

##### **Основные электронные издания:**

- [http://www.tepka.ru/himiya\\_10/1.html](http://www.tepka.ru/himiya_10/1.html) - электронный учебник «Органическая химия»
- <http://orgchem.ru/> - электронный интерактивный учебник по органической химии
- <http://www.chemistry.ssu.samara.ru> - Органическая химия: электронный учебник
- <http://www.hemi.nsu.ru> - Основы химии: электронный учебник
- <http://www.chemistry.ru> - Открытый колледж: Химия
- <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry> - Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
- <http://www.eidos.ru/olymp/chemistry>

- ЦОР - дидактические учебные материалы-тренажеры, Тренинги, тесты, индивидуальные задания на Виртуальных образовательных платформах: GetLocus, learningapps.org, Удоба, Облако слов, Wordwall, Octopus. С.В. Ваганова. – Министерство образования и науки Пермского края ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж»

- электронные презентации по темам МДК 02.01. С.В. Ваганова. – Министерство образования и науки Пермского края ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж» по всем изучаемым темам

#### **Дополнительные источники:**

1. Артеменко, А. И. Органическая химия: учебник. – Москва [Текст]: Высшая школа, 2000. – 536 с.: ил.

2. Боровлев, И. В. Органическая химия : термины и основные реакции. – Москва : [Текст]: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 359 с.

3. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. [Текст]: – Москва : Академия, 2019. – 256 с.

4. Захарова, Т.Н. Органическая химия : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Н. Захарова, Н. А. Головлева. [Текст]: – М.: Академия, 2019. – 397 с.

5. Иванов, В. Г. Органическая химия : краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. [Текст]: - Москва : КУРС, 2020. – 222 с.

6. Ким, А. А. Органическая химия: учебное пособие. [Текст]: – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2020. – 976 с.

7. Курц, А. Л. Задачи по органической химии с решениями. [Текст]: – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 352 с.

8. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / А. Б. Никольский, . А. В.Суворов— 2-е изд. перераб. и доп. [Текст]: – Москва : Юрайт, 2019. – 507 с.

9. Органическая химия. Задачи и упражнения : учебное пособие для СПО / отв. ред. Сосновских, В. Я. [Текст]: – Москва :Юрайт, 2019. – 344 с. – ISBN 978-5-534-01619-2

10. Рабочая тетрадь по органической химии, [Текст]: Р.Г. Николаева. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».

11. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4 ч. [Текст]: – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 345 с.

12. Саенко, О.Е. Химия для колледжей: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования — 5-е изд. [Текст]: – Ростов н/Д : Феникс, 2020. –282 с.

13. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. [Текст]: – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 224 с.

14. Тупикин, Е.И. Химия. В 2 ч. Ч. 2. Органическая химия [Текст]: учебник для СПО.— 2-е изд. [Текст]: – Москва : Юрайт, 2019. – 197 с.

15. Хаханина, Т. И.Органическая химия : учебное пособие для СПО и прикладного бакалавриата / [Текст]: Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – Москва : Юрайт, 2016. – 396 с.- ISBN 978-5-9916-6119-5

16. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебное пособие. [Текст]:– СПб. Издательство «Лань», 2019. – 848 с.: ил.
17. Сборник практических работ по дисциплине «Органическая химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
18. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Органическая химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
19. Опорный конспект по дисциплине «Органическая химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
20. Варианты заданий для самостоятельных внеаудиторных работ.
21. Методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения по дисциплине «Органическая химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
22. Лекции по органической химии (мультимедиа презентация, печатный вариант), [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений	Студент составляет и изображает структурные формулы (полные и сокращенные) органических веществ и соединений	Практические занятия (защита) Тестирование Экзамен
определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов	Студент определяет свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов	Практические и лабораторные занятия (защита) Тестирование Экзамен
описывать механизм химических реакций получения органических соединений	Студент описывает механизм химических реакций получения органических соединений	Практические занятия (защита) Тестирование Экзамен
составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений	Студент составляет качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений	Практические и лабораторные занятия (защита) Тестирование Экзамен
прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул	Студент умеет прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул	Практические и лабораторные занятия (защита) Тестирование Экзамен
решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений	Студент решает задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений	Практические занятия (защита) Тестирование Экзамен
определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ	Студент с помощью качественных реакций определяет органические вещества, проводить количественные расчеты состава вещества	Практические и лабораторные занятия (защита) Тестирование Экзамен
применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами	Студент умеет применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами	Практические и лабораторные занятия (защита) Экзамен
проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	Студент проводит реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	Практические и лабораторные занятия (защита) Тестирование

проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты	Студент проводит химический анализ органических веществ и может оценить его результаты	Практические и лабораторные занятия (защита) Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
влияние строения молекул на химические свойства органических веществ	Студент знает влияние строения молекул на химические свойства органических веществ	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
влияние функциональных групп на свойства органических веществ	Студент знает влияние функциональных групп на свойства органических веществ	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
изомерию как источник многообразия органических соединений	Студент знает о явлении изомерия –источнике многообразия органических соединений	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
методы получения высокомолекулярных соединений	Студент знает методы получения высокомолекулярных соединений	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода	Студент знает особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов	Студент знает особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой	Студент знает особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
природные источники, способы получения и области применения органических соединений	Студент знает природные источники, способы получения и области применения органических соединений	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений	Студент знает теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен
типы связей в молекулах органических веществ	Студент знает типы связей в молекулах органических веществ	Устный опрос Самостоятельные работы Экзамен

**Приложение 3.11**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 Аналитическая химия»**

**2023 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.03 Аналитическая химия»

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Аналитическая химия» является обязательной частью профессионального блока «Общепрофессиональные дисциплины аналитического контроля» ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1,4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 1.1</b> Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа;	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У.1.1. 03	оценивать метрологические характеристики методики;	З 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
<b>ПК 1.2</b> Выбирать оптимальные методы анализа.	У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
			З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
<b>ПК 1.3</b> Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
	У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники	З 1.3.02	способы выражения концентрации растворов

		лабораторных работ		
<b>ПК 1.4</b> Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	У.1.4.04	подготавливать объекты исследований	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
	У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов	3.1.4.03	классификацию химических веществ;
	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
<b>ПК 2.1</b> Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	3 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	3 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
<b>ПК 2.2</b> Проводить качественный и количественный	У.2.2. 02	осуществлять химический анализ природных и промышленных	3 2.2.03	классификации методов физико-химического анализа

анализ неорганических и органических веществ		объектов химическими методами		
<b>ПК 2.2</b>	У.2.2. 07	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам	З 2.2.04	показателей качества методик количественного химического анализа
<b>ПК 2.3</b> Проводить метрологическую обработку результатов анализов	У.2.3. 03	обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий	З 2.3.01	основные метрологические характеристики метода анализа
	У.2.3. 05	проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	З 2.3.02	правила представления результата анализа
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
<b>ОК 04</b>	Уо 04.01	организовывать	Зо 04.01	психологические

Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и		работу коллектива и команды		основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>120</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	90
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>14</b>
Лабораторно-практические занятия	<b>90</b>
Самостоятельная работа	<b>10</b>
Промежуточная аттестация	<b>6</b>



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Теоретические основы химического анализа</b>				
<b>Тема 1.1.</b> аналитической химии	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
	Задачи аналитической химии, значения. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Качественный и количественный анализ. Правила безопасной работы.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1	У 1.1.01 З 1.1.01 У 1.2.01 У 1.2.02
	Общие понятия об аналитических реакциях. Обратимые и необратимые реакции. Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1	З 1.2.01 У 1.3.01 З 1.3.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	ПК 2.2 ПК 2.3	У 2.1.01 У 2.1.02
	<b>Лабораторные работы</b>	-		З 2.1.01 У 2.2.01
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>		З 2.2.01
	Практическая работа №1 Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде	2		У 2.3.01 З 2.3.01
	Практическая работа №2 Расчёт молекулярной массы химических веществ. Составление химических формул	2		Уо.01.01 Зо.01.01
	Практическая работа №3 Диссоциация кислот. Составление уравнений.	2		Уо.01.02 Зо.01.02
	Практическая работа №4 Расчёт грамм-эквивалентов кислот, оснований, солей.	2		Уо.01.09 Зо.01.06
	Практическая работа №5 Способы выражения концентрации растворов	2		Уо.02.01, Зо.02.01
				Уо.02.01 Уо.02.03 Уо.04.01

				3о.04.01
--	--	--	--	----------

<b>Раздел 2. Качественный анализ неорганических соединений</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Качественный анализ	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	У 1.2.01 З 1.2.01 У 1.3.01 У 2.1.02 З 2.1.01 У 2.3. 01 З 2.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.01.09 Зо.01.06 Уо.02.01, Зо.02.01 Уо.02.01 Уо.02.03 Зо.07.01 Зо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.02
	1 и 2 аналитические группы катионов. 3 и 4 аналитические группы катионов. 5 и 6 аналитические группы катионов.	1		
	1 и 2 аналитические группы анионов. 3 аналитическая группа анионов. Анализ неизвестного вещества.	1		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>		
	<b>Лабораторная работа №1</b> «Анализ 1 и 2 аналитической группы катионов».	4		
	<b>Лабораторная работа №2.</b> «Анализ 3 и 4 аналитических групп»	4		
	<b>Лабораторная работа №3.</b> «Анализ 5 и 6 аналитических групп»	4		
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>				
<b>Тема 3.1</b> Гравиметрический (весовой) анализ	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1	У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.3.01 Уо.02.01, Зо.02.01 Уо.02.01
	Основы гравиметрического (весового) анализа. Средняя проба. Весы и взвешивание. Устройство теххимических весов. Устройство и принцип работы аналитических весов.	1		
	Основные операции весового анализа. Анализ кристаллогидрата $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Решение задач по расчёту	1		

	массовой доли золы и массовой доли влаги в веществе.		ПК 2.2 ПК 2.3 1	Уо.02.03 Зо.03.01 Зо.03.03 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторная работа №4</b> «Определение содержания бария в кристаллическом хлориде бария»	4		
<b>Тема 3.2</b> Титриметрический (объёмный) анализ	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	У 1.1.01 З 1.1.01 У 1.2.01 У 1.2.02 З 1.2.01 У 1.3.01 З 1.3.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.01.09 Зо.01.06 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.01 Уо.02.03 Зо.03.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.02 Зо.07.01
	Основы титриметрического (объёмного) анализа. Классификация методов объёмного анализа. Метод нейтрализации.	1		
	Решение задач на нормальную концентрацию. Временная жёсткость воды. Решение задач на молярную концентрацию.	1		
	Методы оксидиметрии. Метод перманганатометрии. Расчёт навески перманганата калия. Расчёт г-экв окислителей и восстановителей. Метод иодометрии. Приготовление рабочих растворов. Замещённое и обратное титрование.	1		
	Методы осаждения. Метод аргентометрии. Метод комплексонометрии. Определение общей жёсткости воды.	1		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>		
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи. Их стандартизация по установочным веществам»	2		
	<b>Лабораторная работа №6</b> «Определение временной жёсткости воды методом нейтрализации»	2		
	<b>Лабораторная работа №7</b> «Определение поправочного коэффициента перманганата калия по щавелевой кислоте».	2		
	<b>Лабораторная работа №8</b> «Определение поправочного коэффициента раствора тиосульфата натрия по дихромату калия».	2		

	<b>Лабораторная работа №9</b> «Определение общей жёсткости воды методом комплексонометрии»	2		Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Раздел 4. Физико-химические методы анализа</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Оптические методы анализа	<b>Содержание</b>	<b>40</b>		
	Физико-химические методы анализа. Рефрактометрический метод анализа. Измерение показателя преломления методом предельного угла. Абсорбционный спектральный анализ. Устройство и принцип работы спектрофотометра.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	У 1.1.01 З 1.1.01 У 1.2.01 У 1.2.02 З 1.2.01
	Эмиссионный спектральный анализ. Качественный и количественный спектральный анализ. Фотометрия пламени.	1	ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2	У 1.3.01 З 1.3.01 У 2.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>38</b>	ПК 1.3	З 2.1.01
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Выбор длины волны и толщины кюветы для определения концентрации сульфата меди на спектрофотометре	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	З 2.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01
	<b>Лабораторная работа № 11</b> « Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом градуировочного графика»	6		Уо.01.09 Зо.01.06 Уо.02.01
	<b>Лабораторная работа № 12</b> « Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом стандартов	4		Зо.02.01 Уо.02.01
	<b>Лабораторная работа №13</b> « Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом добавок	6		Уо.02.03 Зо.03.01
	<b>Лабораторная работа №14</b> «Фотоколориметрическое определение концентрации ионов марганца в растворе соли методом стандартов	4		Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.04.02
	<b>Лабораторная работа №15</b> «Фотоколориметрическое определение концентрации ионов марганца в растворе соли методом добавок	4		Зо.04.02 Зо.07.01 Уо.07.02

	<b>Лабораторная №16</b> Построение калибровочной кривой для определения концентрации сульфата меди с использованием ПО «Excel»	4		Зо.07.02 Уо.09.01 Зо.09.01
	<b>Лабораторная №17</b> Рефрактометрическое определение хлорида натрия методом градуировочного графика	6		
<b>Тема 4.2.</b> Электрохимические методы анализа	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
	Электрохимические методы анализа. Потенциометрический метод анализа. Измерение электродного потенциала. Компенсационная схема потенциометра.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	У 1.1.01 З 1.1.01 У 1.2.01 У 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	ОК 07 ОК 09	З 1.2.01 У 1.3.01
	<b>Лабораторная №17</b> «Калибровка рН-метра по буферным растворам»	4	ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.3.01 У 2.1.01
	<b>Лабораторная №18</b> «Потенциометрическое определение концентрации щелочи»	4	ПК 1.3	З 2.1.01
	<b>Лабораторная №19</b> «Потенциометрическое определение концентрации щелочи»	4	ПК 2.1 ПК 2.2	З 2.3.01 Уо.01.01
	<b>Лабораторная №20</b> Построение калибровочной кривой для определения объема кислоты, пошедшей на титрование щелочи с использованием ПО «Excel»	4	ПК 2.3	Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.02 Зо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.02 Уо.09.01 Зо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.02
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>104</b>		

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>		
<b>Итого</b>	<b>120</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет аналитического контроля химических соединений оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатория аналитической химии оснащена в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### Основные источники:

- 1 Александрова, Э.А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
- 2 Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
- 3 Глубоков Ю.М., В.А.Головачева, Ю.А.Ефимова и др. Аналитическая химия. – М. : Издательский центр «Академия», 2016.
- 4 Ищенко А.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. - М.: Академия, 2018. - 351 с
- 5 Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 394 с
- 6 Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник. – Изд. 2-е Ростов на Дону: Феникс, 2018. - 284 с.

##### Интернет ресурсы:

1. <http://www.chem.msu.ru>.
2. <http://www.xumuk.ru>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	<p><b>Умеет:</b>  работать с нормативной документацией на методику анализа;  выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b>  нормативной документации на методику выполнения измерений</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ .</p>
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа	<p><b>Умеет:</b>  выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b>  основных методов анализа химических объектов</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных</p>
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	<p><b>Умеет:</b>  подготавливать объекты исследований;  выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;  проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b>  нормативной документации по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды</p>	<p>контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос.</p>
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	<p><b>Умеет:</b>  осуществлять подготовку лабораторного оборудования  подготавливать объекты исследований;  выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;  организовывать рабочее место в</p>	



	<p>соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей;</p> <p>соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</p> <p>соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>соблюдать правила пожарной и электробезопасности</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b></p> <p>лабораторного оборудования химической лаборатории</p> <p>классификацию химических веществ, техники выполнения лабораторных работ;</p> <p>правил охраны труда при работе в химической лаборатории;</p> <p>правил использования средств индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</p> <p>правил охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</p> <p>правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ .</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>устный индивидуальный опрос.</p>
<p>ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</p> <p>работать с нормативными документами на лабораторном оборудовании;</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b></p> <p>правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</p>	
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения</p>

неорганических веществ химическими и физико-химическими методами	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач	лабораторных работ. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализа	<b>Умеет:</b> обрабатывать и представлять результаты анализа с использованием информационных технологий; <b>Демонстрирует знание:</b> правил представления результата анализа; виды погрешностей;	. Письменный опрос в форме тестирования.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умеет:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить и реализовывать план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Демонстрирует знание:</b> актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте; алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос.

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умеет:</b> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b> основ проектной деятельности</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умеет:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b> правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>	<p>контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос.</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Умеет:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p><b>Демонстрирует знание:</b> правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p>	

--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 04. Физическая и коллоидная химия**

**2023 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 04. Физическая и коллоидная химия»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 04. «Физическая и коллоидная химия» является обязательной частью профессионального цикла, общепрофессиональных дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций ОК 01 – 09 и профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 1.1</b> Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа;	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У.1.1. 03	оценивать метрологические характеристики методики;	З 1.1.03	метрологические характеристики химических методов анализа
			З 1.1.05	метрологические характеристики лабораторного оборудования
			З 1.1.06	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию
			З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
			З 1.2.04	классификацию физико-химических методов анализа
<b>ПК 1.3</b> Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
	У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	З 1.3.02	способы выражения концентрации растворов

<b>ПК 1.4</b> Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.04	подготавливать объекты исследований	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
	У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов	3.1.4.03	классификацию химических веществ;
	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
<b>ПК 2.1</b> Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	3 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	3 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
<b>ПК 2.2</b> Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических	У.2.2. 02	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами	3 2.2.03	классификации методов физико-химического анализа



веществ	У.2.2. 05	осуществлять идентификацию синтезированных веществ		
	У.2.2. 06	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;	З 2.2.05	правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа
	У.2.2. 07	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам		
	У.2.2. 09	выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы	З 2.2.08	методов анализа органических продуктов
<b>ПК 2.3</b> Проводить метрологическую обработку результатов анализов	У.2.3. 03	обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий	З 2.3.01	основные метрологические характеристики метода анализа
	У.2.3. 05	проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	З 2.3.02	правила представления результата анализа
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
			Зо 02.02	приемы структурирования информации
			Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации

	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 05</b> Осуществляют устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности

отношений, применять стандарты антикоррупционног о поведения				
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
<b>ОК 08</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.02	применять рацио- нальные приемы двигательных функ- ций в профессио- нальной деятельности	Зо 08.02	основы здорового образа жизни
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или		

		интересующие профессиональные темы		
--	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>70</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>18</b>
практические занятия	<b>24</b>
Лабораторные занятия	<b>16</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
<b>МОДУЛЬ 1 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»</b>		<b>54/40</b>		
<b>Блок 1.1 «Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/4</b>	<i>ПК 1.3</i>	У 1.3.01
	Газообразное состояние. Идеальный газ. Основные газовые законы. Реальные газы. Газовые смеси. Сжижение газов. Жидкое состояние вещества. Твердое состояние вещества. Плазма.	<i>1</i>	<i>ПК 2.1</i>	У 1.3.02
	<i>Практическое занятие № 1 «Расчеты параметров газов и газовых смесей».</i>	<i>1</i>	<i>ПК 2.2,</i>	3 1.3.01
	<i>Практическое занятие № 2 «Расчеты параметров жидких веществ».</i>	<i>1</i>	<i>OK 01</i>	3 1.3.02
	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение плотности, поверхностного натяжения жидкости и растворов жидкостей. Определение характеристик жидкостей (вязкости), влияние температуры и концентрации на вязкость жидкости»</i>	<i>2</i>	<i>OK 02</i>	Н 2.1.01
			<i>OK 03</i>	У.2.1 01
			<i>OK 04</i>	У.2.1 04
			<i>OK 05,</i>	3 2.1.01
			<i>OK 07</i>	3 2.1.03
			<i>OK 09</i>	У.2.2. 02
				У.2.2. 05
				У.2.2. 06
				У.2.2. 07
				У.2.2. 09

				3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 Уо 01.05 Уо 01.06 Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Блок 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/6</b>	<i>ПК 2.1</i>	Н 2.1.01

<b>« Первый закон термодинамики. Термохимия»</b>	Термодинамика. Основные понятия и определения. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Теплоемкость газов. Формула Майера. Коэффициент Пуансона. Работа расширения. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Теплоты растворения, нейтрализации, разложения, образования, сгорания. Закон Гесса. Формула Коновалова. Закон Кирхгофа.	2	<i>ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07</i>	3 2.1.01 У 2.2.01 У.2.1 04 3 2.1.01 3 2.1.03 У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09
	<i>Практическое занятие №3 «Расчеты изменения энтальпии, тепловых эффектов реакций».</i>	2		
	<i>Практическое занятие № 4 «Расчеты теплоемкости».</i>	2		
	<i>Лабораторная работа № 3 «Калориметрическое определение удельной теплоты растворения соли, молярной теплоты нейтрализации».</i>	2		3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 У.2.3. 03 У.2.3.05 3 2.3.01 3 2.3.02 Уо 01.05 Уо 01.06 3о 01.02 3о 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 3о 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02

				Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо07.01 Уо 07.02 Зо 07.01
<b>Блок 1.3</b> <b>«Второй закон термодинамики»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 1.1</i>	Н 1.1.01
	1. Второй закон термодинамики, его сущность. Факторы интенсивности и экстенсивности. КПД цикла Карно. Энтропия. Диаграмма T – S.	<i>1</i>	<i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i>	У1.1.01 31.1.01
	2. Свободная энергия системы. Изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы. Принцип минимума свободной энергии. Пределы протекания самопроизвольных процессов в изолированных системах.	<i>1</i>	<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i>	У.1.1.03 3 1.1.03 3.1.1.05 31.1.06
	5. <i>Практическое занятие № 5 «Расчет энтропии, стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу»</i>	<i>2</i>	<i>ОК 05,</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i>	Н2.1.01 У.2.1.01 У.2.1.04 3 2.1.01 3 2.1.03 У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09 3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 Уо 01.05 Уо 01.06 Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07



				Уо 02.08, Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Блок 1.4 «Элементы термодинамики пара»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	<i>ПК 2.2</i>	У 2.2.01
	1. Характеристики и параметры состояния влажного, сухого, насыщенного, перегретого пара. Способы расчета основных свойств. Значение диаграмм: Т-S, I-S (H-S).	<i>1</i>	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 03</i>	З 2.2.04 Уо 01.05 Уо 01.06
	2. Практическое занятие № 6 «Расчет термодинамических свойств пара по формулам и уравнениям. Определение количества тепла, заданной массы пара известных параметров».	<i>2</i>	<i>OK 04</i> <i>OK 05,</i> <i>OK 07</i> <i>OK 08</i> <i>OK 09</i>	Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08,

				3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 Уo 03.02 Уo 03.03 3o 03.02 Уo 04.01 Уo 04.02 3o 04.01 3o 04.02 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 07.01 Уo 07.02 3o 07.01 Уo 08.02 Уo 08.02 Уo 09.01 Уo 09.02 Уo 09.03 Уo 09.05 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03
<b>Блок 1.5 «Химическая кинетика»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>		
	1.Скорость химической реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Классификация реакций по молекулярности и порядку. Кинетические уравнения реакций 1-го и 2-го порядка.	<i>1</i>	<i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>OK 01</i> <i>OK 02</i>	Н 2.3.02 У.2.2.02 У.2.2. 05 У.2.2.06
	2.Период полураспада. Активные молекулы. Потенциальный барьер. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.Цепные реакции. Работы Н.Н.Семёнова. Фотохимические и радиационно-химические процессы.	<i>1</i>	<i>OK 03</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i>	У.2.2. 07 У.2.2.09 3 2.2.03

	3.Практическое занятие № 7 «Расчеты кинетических параметров реакций и энергии активации»	2	OK 07 OK 08	3 2.2.05 3 2.2.08
	4.Лабораторная работа № 4 «Определение константы скорости и энергии активации реакции йодирования ацетона»	2		У.2.3. 03 У.2.3.05 3 2.3.01 3 2.3.02 Уо 01.05 Уо 01.06 3о 01.02 3о 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08, 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 3о 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02 Уо 05.01 3о 05.01 У0 07.01 Уо 07.02 3о 07.01 Уо 08.02 Уо 08.02
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>		
<b>Блок 1.6</b>	1.Поверхностные явления. Особенности сорбции, влияние на него различных	1	ПК 2.2	Н 2.3.02

«Катализ»	факторов. Адсорбция на твердых сорбентах. Теория Ленгмюра. Изотермы адсорбции.		<i>ПК 2.3</i>	Н 2.3.02
	2. Катализ. Гомогенный катализ. Автокатализ. Энергия активации каталитических реакций. Гетерогенный катализ. Особенности процесса. Мультиплетная теория. Принципы минимума свободной энергии в катализе. Влияние различных факторов на катализ. Значение катализа	1	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 06</i> <i>OK 07</i> <i>OK 08</i> <i>OK 09</i>	У.2.2.02 У.2.2. 05 У.2.2.06 У.2.2. 07 У.2.2.09 3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 У.2.3. 03 3 2.3.01 У.2.3. 05 3 2.3.02 Уо 01.05 Уо 01.06 3о 01.02 3о 01.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 3о 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02 Уо 05.01 3о 05.01

				Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Уо 08.02 Уо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Блок 1.7 «Химическое равновесие»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/8</b>		
	1.Обратимость химических реакций. Прямая и обратная реакции. Условия истинного химического равновесия в гомогенных системах. Константа равновесия реакции. Способы выражения. Зависимость константы равновесия от различных факторов. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье. Реакционная способность системы. Химическое сродство.	1	ПК 2.2 ПК 2.3, ОК 01 ОК 02 ОК03	Н 2.3.02 У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07
	2.Реакционная способность системы. Стандартная энергия Гиббса и Гельмгольца. Уравнения изобары и изотермы. Определение оптимальных условий реакций.	1	ОК04 ОК05, ОК07	У.2.2. 09 3 2.2.03 3 2.2.05
	3.Практическое занятие № 8 «Определение констант равновесия исходных и равновесных концентраций веществ»	2	ОК08 ОК 09	3 2.2.08 У.2.3. 03
	4.Практическое занятие № 9 «Исследование факторов, влияющих на равновесие»	2		3 2.3.01 У.2.3. 05
5.Лабораторная работа № 5 «Изучение равновесия гомогенной химической реакции в растворе»	4		3 2.3.02 Уо 01.05 Уо 01.06 Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06	

				3o 01.02 3o 01.03 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 Yo 03.02 Yo 03.03 3o 03.02 Yo 04.01 Yo 04.02 3o 04.01 3o 04.02 Yo 05.01 3o 05.01 Yo 06.01 3o 06.02 Yo 07.01 Yo 07.02 3o 07.01 Yo 08.02 Yo 08.02 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo 09.03 Yo 09.04 Yo 09.05 3o 09.01 3o 09.02
<b>Блок 1. 8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>		

«Фазовое равновесие»	1.Основные понятия фазового равновесия. Правило Гиббса. Диаграммы состояния одно- и двухкомпонентных систем. Анализ диаграмм. Водно-солевые системы. Криогидратная точка.	2	<i>ПК 1.1,</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 2.1,</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i>	Н1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01 У.1.1.03 3 1.1.03 3 1.1.05 3 1.1.06 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01 3 1.3.02 Н 2.1.01 У.2.1 01 У.2.1 04 3 2.1.01 3 2.1.03 Уо 01.05 Уо 01.06 3о 01.02 3о 01.03 Уо 02.07 Уо 02.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 3о 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
----------------------	---	---	---	---

				Уо 05.01 Зо 05.01 Уо07.01 Уо 07.02 Зо 07.01
<b>Блок 1.9 «Растворы»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/6</b>		
	1.Процесс растворения и применения к нему принципа минимума свободной энергии. Факторы, влияющие на растворение. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева. Коллигативные свойства растворов. Осмотическое давление в растворах электролитов и неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент.Равновесие в системе раствор-пар. Первый закон Рауля. Условия кипения и замерзания жидкостей. Второй закон Рауля. Криоскопическая и эбуллиоскопическая постоянные. Криоскопия и эбуллиоскопия. Закон Рауля-Дальтона для системы из двух летучих компонентов. Перегонка. Первый закон Коновалова. Схема и диаграммы для процессов перегонки. Дефлегмация. Ректификация. Системы с отклонениями от закона Рауля. Азеотропные смеси. Второй закон Коновалова. Диаграммы для положительных и отрицательных отклонений от закона Рауля. Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция. Растворы газов в жидкостях. Растворимость газов. Закон Генри. Растворимость смеси газов. Закон Генри-Дальтона. Факторы, влияющие на растворимость газов. Абсорбция газов жидкостями. Методы выделения газов и жидкостей.	2	<i>ПК 1.1,</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ОК 02,</i> <i>ОК 04,</i> <i>ОК 05</i>	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 У.1.1. 03 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.1.06 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 Н 2.1.01 У.2.1 01 У.2.1 04 З 2.1.01 З 2.1.03 У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2.07 У.2.2.09 З 2.2.03 З 2.2.05 З 2.2.08 У.2.3. 03 У.2.3.05 З 2.3.01
	4.Практическое занятие № 10 «Расчеты коллигативных свойств растворов: состав смеси и процессов перегонки бинарных смесей»	2		
	5. Практическое занятие № 11 «Расчеты процессов экстрагирования (числа обработок с целью достижения заданной степени извлечения).	2		
	6.Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия жидкий раствор – пар в бинарных системах»	2		



				З 2.3.02 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01
<b>Блок 1.10</b> <b>«Электрохимия»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>		
	1.Взаимные превращения электрической и химической энергии. Прикладное значение электрохимии. Проводники первого и второго рода. Электродные процессы и электродный потенциал. Скачок потенциала на границе «металл-раствор». Стандартный равновесный электродный потенциал. Электроды сравнения. Формула Нернста. Электрохимический ряд напряжений.	<i>1</i>	<i>ПК 2.2, ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК 05</i>	У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09
	2.Электродвижущая сила. Гальванически элементы: их типы, особенности, термодинамика, возникновение в них электрического тока. Диффузионный потенциал. Редокс- электроды. Индикаторные электроды. Потенциометрия и РН- метрия. Определение ЭДС. Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии	<i>1</i>	<i>ОК 06 ОК07 ОК 09</i>	З 2.2.03 З 2.2.05 З 2.2.08 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08, Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.02
	3.Практическое занятие №12 «Расчеты электродных потенциалов. Расчеты по законам Фарадея. Определение выхода по току»	<i>4</i>		

				Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 У007.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>МОДУЛЬ 2 «ОСНОВЫ КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ»</b>		<b>6/4</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>		
<b>Блок № 2.1 «Дисперсные системы»</b>	1.Химия дисперсных систем. Особенности ультрамикроретерогенных систем низкомолекулярных веществ. Способы получения и очистки дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства и термодинамическая неустойчивость дисперсных систем. Броуновское движение. Диффузия. Оптические свойства дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем. Эффект Фарадея-Тиндаля. Электрокинетические свойства коллоидов. Электроосмос и электрофорез. Диализ и электродиализ. Строение и заряд коллоидной частицы. Коагуляция и пептизация зелей. ПАВ. Дифильные молекулы. Грубодисперсные системы. Методы получения. Устойчивость, стабилизация и разрушение.	<i>1</i>	<i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK04</i> <i>OK05</i> <i>OK06</i> <i>OK07</i>	У.2.2. 02 У.2.2. 05 У.2.2. 06 У.2.2. 07 У.2.2. 09 3 2.2.03 3 2.2.05 3 2.2.08 Н 2.3.02
	2.Общая характеристика и особенности ВМС.Сравнение их свойств со свойствами истинных и коллоидных растворов. Понятие устойчивости раствора ВМС. Набухание ВМС. Самопроизвольное образование ВМС при неограниченном набухании.	<i>1</i>	<i>OK09</i>	У.2.3. 03 У.2.3.05 3 2.3.01

	<p>Высаливание. Студнеобразование. Стабилизация дисперсных систем посредством ВМС.          Порог коагуляции. Правило Шульце- Гарди. Седиментация, пептизация зелей</p>			<p>З 2.3.02          З 2.3.01          У.2.3. 05</p>
	<p><i>3.Лабораторная работа № 7 «Получение дисперсных систем и изучение их свойств. Изучение оптических свойств дисперсных систем.Определение электрокинетического потенциала. Исследование процесса адсорбции»</i></p>	4		<p>З 2.3.02          Уо 01.05          Уо 01.06          Зо 01.02          Зо 01.03          Уо 02.06          Уо 02.07          Уо 02.08          Зо 02.01          Зо 02.02          Зо 02.03          Зо 02.04          Уо 03.02          Уо 03.03          Зо 03.02          Уо 04.01          Уо 04.02          Зо 04.01          Зо 04.02          Уо 05.01          Зо 05.01          Уо 06.01          Зо 06.02          Уо07.01          Уо 07.02          Зо 07.01          Уо 09.01          Уо 09.02          Уо 09.03          Уо 09.04</p>

				Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>		
<p><i>Составление таблицы сравнения свойств идеального и реального газов.</i></p> <p><i>Составление таблицы сравнения свойств кристаллических и аморфных состояний вещества, с.26 в. 12-13.</i></p> <p><i>Составление таблицы сравнения методов хроматографии.</i></p> <p><i>Составление таблицы сравнения катализа.</i></p> <p><i>Составление таблицы сравнения различных видов коррозии.</i></p> <p><i>Составление кроссвордов на мультимедийных интерактивных платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall.</i></p> <p><i>Решение задачи № 14-18 (с.26)</i></p> <p><i>Ответить на вопросы с.26 в. 10-11.</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 3 «Второй закон термодинамики»</i></p> <p><i>Ответить на вопросы и решить задачи с 69 -№ 1-4, 9, 26-29.</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 4 «Элементы термодинамики пара»</i></p> <p><i>Ответить на вопросы и решить задачи КЛ № 6 (№ 1-9, задачи № 10-14).</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 6 (№ 1-9, задачи № 10-14)</i></p> <p><i>Ответить на вопросы и решить задачи КЛ № 7(1-3, 6,7, 9, задачи - № 10 - 14).</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 9 (№ 3,4,8,9) и решить задачи № 11-14 (в соответствии с вариантом)</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 10 (№ 2,3, 8, 11, 12) и решить задачи № 13-15 (в соответствии с вариантом).</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 8 № 1,2,4,6,7.</i></p> <p><i>Ответить на вопросы КЛ № 11 (№ 1-7, 15,20).</i></p> <p><i>Анализ графической зависимости теплоемкости от температур.</i></p> <p><i>Выполнение тестовых заданий «Законы термохимии».</i></p> <p><i>Выполнение индивидуальных расчетных заданий.</i></p> <p><i>Анализ диаграммы Т-S, Н-S, цикла Карно: схема, условия самопроизвольного протекания ТДС</i></p> <p><i>Анализ Изотермы адсорбции.</i></p> <p><i>Решение производственных ситуаций (применение принципа Ле-Шателье).</i></p>				

<p>Анализ уравнений изобары и изотермы для реакций.  Выполнение расчетов констант равновесия исходных и равновесных концентраций веществ по индивидуальным заданиям.  Объяснение применения Правила Гиббса для системы, на которую из внешних факторов влияют только температура и давление.  Анализ диаграмм состояния одно- и двухкомпонентных систем  Анализ механизма растворения.  Подготовка реферата «Методы защиты от коррозии».  Сравнительная характеристика устройств электрохимической цепи с жидкостным соединением и без него.  Подготовка реферата «Методы получения дисперсных систем», «Кинетические свойства дисперсных систем», «Оптические свойства дисперсных систем»  Сравнительная характеристика дисперсных систем.  Проработка конспектов лекции, составление Глоссарий формул и терминов  Выполнение словарных диктантов.  Выполнение расчетной домашней работы № 1, 2.  Выполнение тестовых заданий.  Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите  Проработка специально литературы и Интернет-источников.  Выполнение заданий–тренингов на мультимедийных интерактивных платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall.</p>	
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>
<p><b>Всего:</b></p>	<p>70 часов, в т.ч.  в форме практической подготовки – 40 часов,  теоретические занятия – 20 часов,  Самостоятельная работа – 10 часов</p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения.

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Физической и коллоидной химии», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Белик В.В. «Физическая и коллоидная химия». [Текст]: – учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. «Физическая химия» [Текст]: М. Высшая школа, 2017г.

3. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. К. П. Мищенко, А.А. Равделя, Л. Химия, 1989 г.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. [Конюхов В. Ю., Попов К. И.](#) Москва: Юрайт, 2022 – 309 с.

2. <https://urait.ru/>

3. <http://www.xumuk.ru/>

4. <http://chemistry.do.am/>

5. <http://www.alhimikov.net/>

6. <http://chemexpress.fatal.ru/Navigator/ChemSites.htm>

7. ЦОР - дидактические учебные материалы-тренажеры, Тренинги, тесты, индивидуальные задания на Виртуальных образовательных платформах: GetLocus, learningapps.org, Удоба, Облако слов, Wordwall, Octorus. С.В. Ваганова. – Министерство образования и науки Пермского края ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж»

8. Электронные презентации по темам МДК 02.01. С.В. Ваганова. – Министерство образования и науки Пермского края ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж» по всем изучаемым темам

9. Видеофрагменты по кинетике и катализу.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ипполитов Е.Г., Артемов А.В., Батраков В.В. Физическая химия. Изд. Академия, 2015.

2. Кругляков П.М., Хаскова Т.Н. Физическая и коллоидная химия. Изд. Высшая школа, 2016.

3. Сборник практических работ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».

4. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
5. Опорный конспект по дисциплине «Физическая и коллоидная химия химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
6. Варианты заданий для самостоятельных внеаудиторных работ.
7. Методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».
8. Лекции по физической и коллоидной химии (мультимедиа презентация, печатный вариант), [Текст]: С.В. Ваганова. - ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Студент умеет выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Практические работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	Студент находит в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	Студент определяет концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
строить фазовые диаграммы	Студент строит и читает фазовые диаграммы	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
производить расчеты: параметров газовых смесей,	Студент производит расчеты: Параметров газовых смесей Кинетических параметров химических реакций	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование

кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	Химического равновесия	Экзамен
рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций	Студент рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
определять параметры каталитических реакций	Студент умеет определять параметры каталитических реакций	Практические и лабораторные работы (защита) Решение ситуационных задач. Тестирование Экзамен
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
закономерности протекания химических и физико-химических процессов	Студент знает закономерности протекания химических и физико-химических процессов	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные расчетные работы
законы идеальных газов	Студент знает законы идеальных газов	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные расчетные работы
механизм действия катализаторов	Студент знает механизм действия катализаторов	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные расчетные работы
механизмы гомогенных и гетерогенных реакций	Студент знает механизмы гомогенных и гетерогенных реакций	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Самостоятельные расчетные работы



основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	Студент знает основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные расчетные работы
основные методы интенсификации физико-химических процессов	Студент знает основные методы интенсификации физико-химических процессов	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные работы
свойства агрегатных состояний веществ	Студент знает свойства агрегатных состояний веществ	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Самостоятельные работы
сущность и механизм катализа	Студент знает сущность и механизм катализа	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Решение ситуационных задач. Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные работы
схемы реакций замещения и присоединения	Студент знает схемы реакций замещения и присоединения	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Решение ситуационных задач. Самостоятельные работы
условия химического равновесия	Студент знает условия химического равновесия	Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Решение ситуационных задач. Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные работы

<p>физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы</p>	<p>Студент знает физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы</p>	<p>Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Решение ситуационных задач. Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Самостоятельные работы</p>
<p>физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</p>	<p>Студент знает физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</p>	<p>Устный и письменный опрос (защита практических и лабораторных работ, самостоятельных работ по выполнению конкретных профессиональных задач, решение проблемных задач) Решение ситуационных задач. Самостоятельные работы</p>

**Приложение 3.14**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Основы экономики**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 Основы экономики»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Основы экономики является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ПК1.4

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 1.1</b>	У 1.1.01	работать с нормативной документацией на методику анализа;	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У.1.1. 02	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	3.1.1.02	основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений
<b>ПК 1.2</b>	У 1.2.01	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	З 1.2.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
			З 1.2.02	основные методы анализа химических объектов
			З 1.2.03	классификацию химических методов анализа
			З 1.2.06	методы расчета концентрации вещества по данным анализа
<b>ПК 1.3</b>	У 1.3.01	подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды

	У 1.3.02	проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	З 1.3.02	способы выражения концентрации растворов
			З 1.3.03	способы стандартизации растворов
<b>ПК 1.4</b>	У.1.4.01	измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества	3.1.4.01	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
	У.1.4.02	выполнять химические и физико-химические методы анализа	3.1.4.02	лабораторное оборудование химической лаборатории
	У.1.4.03	осуществлять подготовку лабораторного оборудования	3.1.4.03	классификацию химических веществ;
	У.1.4.04	подготавливать объекты исследований	3.1.4.04	технику выполнения лабораторных работ
	У.1.4.05	выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
	У.1.4.06	выполнять стандартизацию растворов	3.1.4.06	правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.07	правила хранения, использования, утилизации химических реактивов
	У.1.4.08	использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями	3.1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием

		заводов-изготовителей		
	У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами	З.1.4.09	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями
	У.1.4.10	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов		
	У.1.4.11	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты		
	У.1.4.12	соблюдать правила пожарной и электробезопасности		
	У.1.4.13	установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов		
	У.1.4.14	приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике		
	У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами		
<b>ОК 01</b>	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
<b>ОК 02</b>	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
<b>ОК 03</b>	Уо 03.01	определять	Зо 03.04	основы



		актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности		предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
	Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план	Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
<b>ОК 04</b>	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
			Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>60</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	16
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>36</b>
лабораторные работы	<b>0</b>
практические занятия	<b>16</b>
курсовая работа (проект)	<b>0</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Отрасли экономики их характеристики и взаимосвязь</b>		<b>18/6</b>		
Тема 1.1 Сферы и отрасли экономики, их характеристика и взаимосвязь.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1 Отраслевая структура экономики. Производственная и непроизводственная сферы.	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	3 <sub>0</sub> 01.01 3 <sub>0</sub> 01.03
	2 Классификация отраслей. Характеристика отдельных отраслей промышленности.		ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.3	3 <sub>0</sub> 01.04 3 <sub>0</sub> 02.01
	3 Развитие устойчивых производственных связей между отраслями.			3 <sub>0</sub> 02.02
	4 Энергетическая отрасль. Понятие межотраслевого комплекса.			3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04
	5 Организация хозяйствующих субъектов в рыночной экономике.			3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05
	6 Назначение и структура экономики. Преобладание рыночной экономики.			3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01
	7 Понятие отраслей промышленности.			3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05

				Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 З 1.1.01 3.1.1.02 3. 1.3.01 3. 1.3.02 3. 1.3.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: «Виды отраслей Пермского края»	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02

			ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06 З <sub>0</sub> 04.01 З <sub>0</sub> 04.02 З <sub>0</sub> 06.01 З <sub>0</sub> 06.02 З <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06 У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 З 1.3.01
--	--	--	------------------	--

				3 1.3.02 3 1.3.03 3.1.4.01 3.1.4.02
Тема 1.2 Сущность предприятия как основного звена экономики отраслей	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1 Основные принципы построения экономической системы организации. 2 Действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность. 3 Цели создания и функционирования предприятий, влияющие на формирование ее экономического потенциала. 4 Организационно-правовые формы предприятий. 5 Предпринимательская деятельность предприятия. Виды и формы предпринимательской деятельности	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 01.01 3 <sub>0</sub> 01.03 3 <sub>0</sub> 01.04 3 <sub>0</sub> 02.01 3 <sub>0</sub> 02.02 3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06

				У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 З 1.1.01 3.1.1.02 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.2.06 3.1.4.01 3.1.4.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> 1 Определение организационно-правовой формы предприятия. 2 Работа с законодательными и нормативными актами, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность. 3 Характеристика видов и форм предпринимательской деятельности предприятия (по вариантам)	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06

				3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01 Y.1.1. 02 Y 1.2.01 Y 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02
--	--	--	--	---



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить план-конспект с презентацией «Виды и формы предпринимательской деятельности»</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.4</p>	<p>З<sub>0</sub> 01.01 З<sub>0</sub> 01.03 З<sub>0</sub> 01.04 З<sub>0</sub> 02.01 З<sub>0</sub> 02.02 З<sub>0</sub> 02.03 З<sub>0</sub> 02.04 З<sub>0</sub> 03.04 З<sub>0</sub> 03.05 З<sub>0</sub> 03.06 З<sub>0</sub> 04.01 З<sub>0</sub> 04.02 З<sub>0</sub> 06.01 З<sub>0</sub> 06.02 З<sub>0</sub> 06.03 У<sub>0</sub> 01.01 У<sub>0</sub> 01.05 У<sub>0</sub> 01.09 У<sub>0</sub> 02.01 У<sub>0</sub> 02.02 У<sub>0</sub> 02.03 У<sub>0</sub> 02.04 У<sub>0</sub> 02.05 У<sub>0</sub> 02.06 У<sub>0</sub> 02.07 У<sub>0</sub> 02.08 У<sub>0</sub> 03.01</p>

				У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 3.1.4.01 3.1.4.02
Тема 1.3 Организация производственного и технологического процесса	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1 Общая и производственная структура предприятия, инфраструктура. Типы производственной структуры. 2 Типы промышленного производства. Понятие, классификации, содержание и структура производственного процесса. 3 Производственный цикл, его структура, длительность и пути его сокращения.	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06 З <sub>0</sub> 04.01 З <sub>0</sub> 04.02 З <sub>0</sub> 06.01 З <sub>0</sub> 06.02 З <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02

				Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> «Выбор форм организации промышленного производства».	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04

				3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01 Y.1.1. 02
--	--	--	--	---

				У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04
<b>Раздел 2. Производственные ресурсы предприятия</b>		<b>14/2</b>		
Тема 2.1 Основные фонды предприятия	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	<p>1 Понятие основного капитала и его роль в производстве. Состав, структура и оценка основных фондов предприятия.</p> <p>2 Износ и амортизация основных фондов. Показатели эффективного использования основных производственных фондов.</p> <p>3 Производственная мощность, ее сущность, виды и методика расчета.</p>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06 З <sub>0</sub> 04.01 З <sub>0</sub> 04.02 З <sub>0</sub> 06.01 З <sub>0</sub> 06.02 З <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04

				Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01 Y.1.1. 02 Y 1.2.01 Y 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.03 3.1.4.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>		
Тема 2.2 Оборотные фонды (материальные ресурсы) предприятия	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1 Оборотные фонды и оборотные средства предприятия. Состав и структура оборотных средств. 2 Рациональное использование оборотных фондов. Показатель эффективного использования оборотных фондов предприятия. 3 Определение потребностей в оборотном капитале. Нормирование оборотных средств.	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04

			ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01 Y.1.1. 02 Y 1.2.01
--	--	--	--------	---

				У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет основных и оборотных средств предприятия	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06 З <sub>0</sub> 04.01 З <sub>0</sub> 04.02 З <sub>0</sub> 06.01 З <sub>0</sub> 06.02 З <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06



				У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 У 1.1.01 У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02
<b>Раздел 3 Трудовые ресурсы предприятия</b>		<b>18/6</b>		
Тема 3.1 Кадры предприятия и производительность труда	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1 Персонал хозяйствующего субъекта и его классификация. Планирование кадров и их подбор. 2 Показатели изменения списочной численности персонала и методика их расчета. 3 Рабочее время и его использование. Бюджет рабочего времени.	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05 З <sub>0</sub> 03.06 З <sub>0</sub> 04.01 З <sub>0</sub> 04.02

				3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01 Y.1.1. 02 Y 1.2.01 Y 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.05 3.1.4.06
--	--	--	--	---

				3.1.4.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> 1 Организационная структура кадрового состава предприятия 2 Расчет списочной численности персонала	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 01.01 3 <sub>0</sub> 01.03 3 <sub>0</sub> 01.04 3 <sub>0</sub> 02.01 3 <sub>0</sub> 02.02 3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06

				У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 У 1.1.01 У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.05 3.1.4.06 3.1.4.07
Тема 3.2 Формы организации и оплаты труда	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1 Мотивация труда и ее роль в условиях рыночной экономики. 2 Тарифная система оплаты труда: ее сущность, состав и содержание. ЕТКС (Единый тарифно-классификационный справочник) и его значение. 3 Формы и системы оплаты труда: сдельная и повременная. Их разновидности, преимущества и недостатки. 4 Фонд оплаты труда и его структура.	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03 З <sub>0</sub> 02.04 З <sub>0</sub> 03.04 З <sub>0</sub> 03.05

	5 Основные элементы и принципы премирования в организации.			3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06 У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 У 1.1.01 У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01
--	--	--	--	---

				3.1.4.02 3.1.4.05 3.1.4.06 3.1.4.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> 1 Единый тарифно-классификационный справочник 2 Схема «Формы и системы оплаты труда на предприятии» 3 «Выбор основных форм маркетинга»	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 01.01 3 <sub>0</sub> 01.03 3 <sub>0</sub> 01.04 3 <sub>0</sub> 02.01 3 <sub>0</sub> 02.02 3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05

				У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06 У <sub>0</sub> 02.07 У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 У 1.1.01 У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 3.1.4.08 3.1.4.09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклад по теме: «Современный маркетинг, его виды»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02 З <sub>0</sub> 02.03

			ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y.1.4.12 Y.1.4.13 Y.1.4.14 Y 1.1.01 Y.1.1. 02 Y 1.2.01
--	--	--	----------------------------	---



				У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02
Тема 3.3 Конкуренция и монополия	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1 Функции конкуренции в рыночной экономике. Типы монополии. 2 Предмет конкуренции. Понятие и сущность конкуренции. 3 Модели современного рынка.	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 01.01 3 <sub>0</sub> 01.03 3 <sub>0</sub> 01.04 3 <sub>0</sub> 02.01 3 <sub>0</sub> 02.02 3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 У <sub>0</sub> 01.01 У <sub>0</sub> 01.05 У <sub>0</sub> 01.09 У <sub>0</sub> 02.01 У <sub>0</sub> 02.02 У <sub>0</sub> 02.03 У <sub>0</sub> 02.04 У <sub>0</sub> 02.05 У <sub>0</sub> 02.06 У <sub>0</sub> 02.07

				У <sub>0</sub> 02.08 У <sub>0</sub> 03.01 У <sub>0</sub> 03.02 У <sub>0</sub> 03.05 У <sub>0</sub> 04.01 У <sub>0</sub> 04.02 У <sub>0</sub> 06.01 У <sub>0</sub> 06.02 У 1.1.01 У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 У.1.4.07 У.1.4.08 У.1.4.09 У.1.4.10 У.1.4.11 3.1.4.08 3.1.4.09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическая работа:</b> Характеристика конкуренции предприятий	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1	З <sub>0</sub> 01.01 З <sub>0</sub> 01.03 З <sub>0</sub> 01.04 З <sub>0</sub> 02.01 З <sub>0</sub> 02.02

			ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	3 <sub>0</sub> 02.03 3 <sub>0</sub> 02.04 3 <sub>0</sub> 03.04 3 <sub>0</sub> 03.05 3 <sub>0</sub> 03.06 3 <sub>0</sub> 04.01 3 <sub>0</sub> 04.02 3 <sub>0</sub> 06.01 3 <sub>0</sub> 06.02 3 <sub>0</sub> 06.03 Y <sub>0</sub> 01.01 Y <sub>0</sub> 01.05 Y <sub>0</sub> 01.09 Y <sub>0</sub> 02.01 Y <sub>0</sub> 02.02 Y <sub>0</sub> 02.03 Y <sub>0</sub> 02.04 Y <sub>0</sub> 02.05 Y <sub>0</sub> 02.06 Y <sub>0</sub> 02.07 Y <sub>0</sub> 02.08 Y <sub>0</sub> 03.01 Y <sub>0</sub> 03.02 Y <sub>0</sub> 03.05 Y <sub>0</sub> 04.01 Y <sub>0</sub> 04.02 Y <sub>0</sub> 06.01 Y <sub>0</sub> 06.02 Y 1.1.01
--	--	--	----------------------------	--

				У.1.1. 02 У 1.2.01 У 1.3.01 3.1.4.01 3.1.4.02 У.1.4.01 У.1.4.02 У.1.4.03 У.1.4.04 У.1.4.05 У.1.4.06 3.1.4.08 3.1.4.09
<b>Курсовой проект (работа)</b>		<b>0</b>		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>		<b>0</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>60</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Социально-экономические дисциплины», оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Жиделева, В.В. Экономика предприятия [Текст]: учебное пособие / В.В. Жиделева, Ю.Н. Каптейн - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2019. — 133 с.
2. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия [Текст]: учебник / Н.Л. Зайцев - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2020. — 414 с.
3. Сафронов, Н.Н. Основы экономики (предприятия) [Текст]: учебник для средних специальных учебных заведений/ Н. А. Сафронов. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 256 с.
4. Соколова, СВ. Основы экономики [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО/ С.В. Соколова. – М.: Издательство «Академия». 2020 – 160 с.
5. Чуев, И.Н. Экономика предприятия [Текст]: учебник / И. Н. Чуев, Л. Н. Чуева – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и к<sup>0</sup>», 2020. – 416 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. О страховых взносах в Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования: Федеральный закон (с изм. и доп. на 03.01.2014) [Текст]// Собр. Законодательства РФ. – 2009. - N 30. - ст. 3738.
2. О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов: Федеральный закон от 02.12.13 N 323-ФЗ [Текст]// Собр. законодательства РФ. – 2012. - N 50. - ст. 6951
3. Трудовой кодекс РФ [Текст]: офиц. текст. — М.: ЭКСМО, 2013. — 224 с.
4. Об утверждении Правил отнесения видов экономической деятельности к классу профессионального риска: Постановление Правительства РФ от 1.12.2005 г. N 713 [Текст]// Собр. законодательства Российской Федерации. – 2005. - N 50. - ст.

5. Положение о Министерстве труда и социальной защиты РФ: Постановлением Правительства РФ от 19.06.2012 г. N 610 [Текст]// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2012. -N 26. - ст. 3528
6. Волков, О.И. Экономика предприятия (фирмы) [Текст]: практикум/ О.И. Волков, В.Я. Позднякова. – М.: ИНФРА-М, 2017 – 331 с.
7. Бакулин Д.А Сборник задач и деловых игр по организации, планированию и управлению производством на предприятиях химической промышленности [Текст]: учебное пособие для вузов/ Д.А. Бакулин. – Л: Химия, 1991. – 192 с.
8. Проковьев, А.П. Экономика, организация и планирование производства в химической промышленности [Текст]: учебник / Прокофьев А.П., Никифорова М.М., Слепых В.И. и др. -М.: Химия, 1986.-256с.
9. Швандар, В.А Экономика предприятия Тесты. Задачи. Ситуации [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Швандар, В. П. Прасолова. – М. : Банки и биржи , 2017. – 95с.
10. Экономика организаций (предприятий) [Текст]: учебник для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – 608 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения<sup>5</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>– экономику, организацию труда и организацию производства;</li> <li>– порядок тарификации работ и рабочих;</li> <li>– норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;</li> <li>– оценки эффективности работы лаборатории.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нести ответственность за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет основными экономическими понятиями и терминами, использует их в профессиональной деятельности;</li> <li>– составляет сметы затрат для выполнения работ;</li> <li>– определяет производительность труда, трудозатраты, заработную плату;</li> <li>– планирует и организует деятельность лаборатории</li> <li>– оценивает экономическую эффективность работы лаборатории</li> <li>– определяет цену на</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> <li>- решения экономических задач;</li> <li>- тестирование;</li> </ul> <p>дифференцированный зачет. Формы и методы контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование на знание терминологии по всем темам;</li> <li>– наблюдение за выполнением практических заданий на практических занятиях;</li> </ul> <p>подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p>

<sup>5</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p>результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li> <li>– оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;</li> <li>– планировать финансовую деятельность лаборатории;</li> <li>– проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</li> <li>– оценивать производительность труда.</li> </ul>	<p>продукцию предприятия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет виды работ предприятия и виды продукции предприятия, схему их технологического производства;</li> <li>– рассчитывает заработную плату различных систем оплаты труда</li> <li>– рассчитывает основные технико-экономические показатели деятельности лаборатории</li> <li>– составляет штатное расписание лаборатории</li> </ul>	
--	---	--

**Приложение 3.14**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Электротехника и электроника**

**2023 год**



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 Электротехника и электроника»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1, П.К.3.2

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.1	У.2.1 01	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	З 2.1.01	видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
	У.2.1 04	работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	З 2.1.03	правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК 3.1.	У.3.1 01	организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	З 3.1.08	способов экономии ресурсов, основных энерго- и материалосберегающих технологий
ПК 3.2	У.3.2 01	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных	З 3.2.04	правил и норм охраны труда и противопожарной защиты

		стандартов		
<b>ПК.4.1</b>	У. 4.1. 02	выбирать оборудование и приборы контроля	3. 4.1. 03	правил обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов
			3. 4.1. 13	правила наладки лабораторного оборудования
<b>ПК.5.1</b>	У. 5.1.01	принимать оборудование из ремонта	3. 5.1.04	основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса
	У. 5.1.02	предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования		
<b>ПК.5.2</b>	У. 5.2.01	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности	3. 5.2.01	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
<b>ОК 07</b>	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.04	принципы бережливого производства

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>56</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>28</b>
лабораторные работы	<b>20</b>
практические занятия	0
курсовая работа (проект)	0
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.</b>		<b>8 / 20</b>		
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики. Закон Ома. Основные законы электротехники.	2	ПК 2.1	У.2.1 01 З 2.1.01
	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов.	2	ПК 2.1 ПК 3.2	У.2.1 01 З 2.1.01 У.3.2 01
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>8</b>		

	1. Лабораторное занятие 1. Параллельное соединение сопротивлений	4	ПК 3.2 ПК.4.1	У.3.2 01
	2. Лабораторное занятие 2. Последовательное соединение сопротивлений	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат: «Применение законов Кирхгофа для расчета эл. цепей»	4	ПК 3.2 ПК.4.1	У.3.2 01 У. 4.1. 02 3. 4.1. 03
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2	У.2.1 01 3 2.1.01 У.3.2 01 У. 5.2.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Лабораторное занятие 3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	4	ПК 3.2 ПК.4.1	У.3.2 01 У. 4.1. 02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить опорный конспект по теме: «Эл. магнетизм»	4	ПК 3.2 ПК.4.1	У.3.2 01 У. 4.1. 02 3. 4.1. 03
<b>Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда,	2	ПК 2.1 ПК 3.2	У.2.1 01 3 2.1.01

	<p>период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм.</p> <p>Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.</p> <p>Электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Роль нулевого провода. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником".</p>		ПК.5.2 ОК 07	У.3.2 01 У. 5.2.01 Уо 07.02 Зо 07.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	1. Лабораторное занятие 4. Емкостное сопротивление цепи	4	ПК 3.2 ПК.4.1 ОК 07	У.3.2 01 У. 4.1. 02 Уо 07.02 Зо 07.04
	2. Лабораторное занятие 5. Индуктивное сопротивление цепи	4	ПК 3.2 ПК.4.1 ОК 07	У.3.2 01 У. 4.1. 02 Уо 07.02 Зо 07.04
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства.</b>		<b>8 / 0</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	<i>1</i>		

<b>Трансформаторы</b>	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Идеальный и реальный трансформаторы. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. КПД. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	4	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2 ОК 07	У.2.1 01 З 2.1.01 У.3.2 01 У. 5.2.01 Уо 07.02 Зо 07.04
<b>Тема 2.2. Электрические машины</b>	<b>Содержание</b> 1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме двигателя и генератора. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения.	1 4		
<b>Раздел 3. Электронные устройства и приборы</b>		<b>10/ 0</b>		
<b>Тема 3.1.Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b> Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.	2 3		
<b>Тема 3.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Содержание</b> Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы	2 3		
<b>Тема 3.3.Электронные</b>	<b>Содержание</b>	2		



<b>усилители и генераторы</b>	Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы.	2	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2	У.2.1 01 3 2.1.01 У.3.2 01 У. 5.2.01
<b>Промежуточная аттестация</b>		2		
<b>Всего:</b>		<b>56</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы общепрофессиональной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Электротехника», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - (Профессиональное образование).

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Петленко, Б. И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. 4-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2008

2. Горошков, Б. И. Электронная техника: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Эксплуатация лабораторного оборудования в соответствии с заводскими инструкциями	Демонстрирует умения в эксплуатации лабораторного оборудования в соответствии с заводскими инструкциями	Наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ
Работа с нормативными документами на лабораторное оборудование	Демонстрирует умения работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	Письменный опрос в форме тестирования. Наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ
Организация и участие в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	Демонстрирует умения в организации и участии обеспечения достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	Устный опрос
Проектирование производственных процессов в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов	Демонстрирует умения в проектировании производственных процессов в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Выбор оборудования и приборов контроля	Демонстрирует умения в выборе оборудования и приборов контроля	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования. Наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ

<p>Обслуживание основного и вспомогательного оборудования, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>Демонстрирует умения в обслуживании основного и вспомогательного оборудования, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ</p>
<p>Определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства</p>	<p>Демонстрирует умения в определении направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства</p>	<p>Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.</p>

**Приложение 3. 15**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью Общепрофессиональный цикл ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1 , ПК 2.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</b>	У 1.1.01	использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;	З 1.1.01	нормативную документацию на методику выполнения измерений
	У 1.1.02	оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	З 1.1.02	основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений
<b>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</b>	У 2.3.01	работать с нормативной документацией	З 2.3.01	правила представления результата анализа
	У 2.3.02	оценивать метрологические характеристики	З 2.3.02	виды погрешностей

		метода анализа		
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	определять этапы решения задачи	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
<b>ОК 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01	определять необходимые источники информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.02	выделять наиболее значимое в перечне информации		
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>32</b>
лабораторные работы	<b>6</b>
практические занятия	<b>6</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1 Метрология</b>		<b>часы / часы</b>		
<b>Тема 1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание</b>	<i>часы</i>		
	1. Предмет, задачи, содержание дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация». Значение дисциплины	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1.02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	2. Триада приоритетных составляющих метрологии. Цели и задачи метрологии.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1.02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02

				Уо 05.01
	3.Единство измерений. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Закон «Об единстве измерений».	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	4.Основные термины и определения. Метрологическая служба.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	5.Международные организации по метрологии.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01

	6.Виды и методы измерений. Условия измерений и контроля средства измерения.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	7.Универсальные средства технических измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	8.Погрешность измерения. Класс точности средств измерений	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		

	1. Практическое занятие «ГОСТ 8.417. Единицы измерений физических величин. Кратные и дольные единицы»	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.01 З 2.3.02 Зо 02.03 Зо 05.02 У 1.1.01 У 2.3.01 У 2.3.02 Уо 02.02
	2. Практическое занятие «Метрологические характеристики средства измерения. Оценка погрешности показаний»	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.01 З 2.3.02 Зо 02.03 Зо 05.02 У 1.1.01 У 2.3.01 У 2.3.02 Уо 02.02
	3. Заключительный тест по теме «Основы метрологии»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад по выбранной теме: 1. Международные организации по метрологии 2. История развития метрологии. 3. Универсальные средства измерений. 4. Метрологические службы на предприятии 5. Международные системы СИ	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1.02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01

Раздел 2 Стандартизация		часы		
Тема 1. Основы метрологии	Содержание	часы		
	1. Сущность понятий: Государственная система стандартизации РФ, стандартизация, регламент, стандарт, фонд стандартов, свод правил, нормативный документ, технические условия, государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической информации, стандарты РФ разных уровней.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	2. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	3. Стандартизация в различных сферах. Стандартизация систем управления качеством. Семейство международных стандартов ИСО 9000. Стандартизация и экология. Стандарты в области экологии.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02

				Уо 05.01
	4. Организация работы по стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации. Органы, службы стандартизации, порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Сделать презентацию-доклад по темам: 1. Нормативные документы по стандартизации. Технические условия как нормативный документ 2. Организация работ по стандартизации в РФ. 3. Общие требования к построению и содержанию стандартов.	4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
<b>Раздел 3 Сертификация</b>		<b>часы</b>		
<b>Тема 3. Основы сертификации</b>	<b>Содержание</b>	<b>часы</b>		
	1. Сущность сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01

				Уо 01.02 Уо 05.01
	2.Проведение сертификации. Понятия: добровольная сертификация, обязательная сертификация, декларирование.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	3.О сферах сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
	4.Международная сертификация. Деятельность ИСО и МЭГ в области сертификации.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01



5. Управление качеством продукции. Понятие менеджмента качества. Значение сертификации систем менеджмента качества.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
6. Характеристика базовых принципов управления качеством.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	З 1.1.02 З 2.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 У 1.1. 02 У 2.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 05.01
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
Практическая работа №7. «Формы подтверждения соответствия. Добровольная сертификация»	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 2 ОК 05	З 1.1.01 З 2.3.02 Зо 02.03 Зо 05.02 У 1.1.01 У 2.3.01 У 2.3.02 Уо 02.02

	Практическая работа №8. «Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия и обязательная сертификация»	4	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 2 ОК 05	З 1.1.01 З 2.3.02 Зо 02.03 Зо 05.02 У 1.1.01 У 2.3.01 У 2.3.02 Уо 02.02
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>52</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Метрология, стандартизация, сертификация», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть, дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Маргвелашвили Л.В. Метрология, стандартизация, сертификация на транспорте: лабораторно-практические работы: учебное пособие для СПО / Л.В. Маргвелашвили – М.: Издательский центр «Академия», 2013
2. Хрусталёва З.А. Метрология, стандартизация, сертификация: Практикум: учебное пособие /З.А. Хрусталева – М.: КНОРУС, 2013 (СПО)
3. Хрусталёва З.А. Метрология, стандартизация, сертификация: Практикум: учебное пособие /З.А. Хрусталева – М.: КНОРУС, 2017 (СПО)

##### **3.2.2. Дополнительные печатные издания**

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Учебное пособие для СПО – М.: Форум – Инфра, 2008.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. [Текст]: учебник для ВУЗОВ. – М.: Юрайт, 2008.
3. Мишин В.П. Управление качеством. [Текст]: учебник для ВУЗОВ. – М.: Юнити-Дана, 2007.
4. Кошечкина И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник - М.: Форум – Инфра-М, 2007.

5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификация, метрологии: учебник для вузов – М.: ЮНИТИ-ДИАНА, 2007 (ПО)

6. Борисов Ю.И. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник /Ю.И. Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов, и др. - М.: Форум – Инфра, 2005 (ПО)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		Текущий контроль: – наблюдение и оценка результатов выполнения практической работы; – оценка защиты практической работы; – устный опрос; – письменный опрос; – тестирование; – проверка результатов самостоятельной работы.
У 1.1.01 использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;	Демонстрирует умение использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности.	Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.
У 1.1.02 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	Демонстрирует умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.	
У 2.3.01 работать с нормативной документацией	Демонстрирует умение работать с нормативной документацией	
У 2.3.02 оценивать метрологические характеристики метода анализа	Демонстрирует умение оценивать основные метрологические характеристики метода анализа	

Уо 01.01 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Демонстрирует умение анализировать задачу и/или проблему и выделять ее основные части	
Уо 01.02 определять этапы решения задачи	Демонстрирует умение определять этапы решения задачи.	
Уо 02.01 определять необходимые источники информации	Демонстрирует знание основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	
Уо 02.02 выделять наиболее значимое в перечне информации	Демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации	
З 1.1.01 нормативную документацию на методику выполнения измерений	Демонстрирует знание нормативной документации на методику выполнения измерения	
З 1.1.02 основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений	Демонстрирует знание основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений	
З 2.3.01 правила представления результата анализа	Демонстрирует знание правил представления результата анализа	
З 2.3.02 виды погрешностей	Демонстрирует знание основные виды погрешностей	
Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Демонстрирует знание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить.	
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или	Демонстрирует знание основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем	

социальном контексте	в профессиональном и/или социальном контексте	
Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	Демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	Демонстрирует знание правила оформления документов и построения устных сообщений	

**Приложение 3.16**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08. Охрана труда**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08. Охрана труда»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08. Охрана труда является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК.01, ОК 03, ОК 05, профессиональных компетенций: ПК 1.4 ПК 3.2 ПК.5.2.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.4	У.1.4.07	организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда	3.1.4.05	правила охраны труда при работе в химической лаборатории
	У.1.4.09	соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами	3.1.4.06	правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
	У.1.4.11	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты	3.1.4.08	правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием
	У.1.4.12	соблюдать правила пожарной и электробезопасности	3.1.4.09	правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями
ПК 3.2	У.3.2 01	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных	3 3.2.02	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;

		стандартов		
	У.3.2.02	проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда	3.3.2.03	правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации
	У.3.2.03	контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний	3.3.2.04	правил и норм охраны труда и противопожарной защиты
ПК.5.2	У. 5.2.01	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности	3. 5.2.01	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
	У. 5.2.02	Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности	3. 5.2.02	правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс
ОК 01	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы		
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>8</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>36</b>
лабораторные работы	<b>0</b>
практические занятия	<b>8</b>
курсовая работа (проект)	<b>0</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1 Правовые основы охраны труда</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 1.1 Охрана труда. Основные положения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>		
	Комплекс мероприятий, входящих в систему охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда.	1	ПК 3.2 ОК 03	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Тема 1.2 Нормативно-законодательная база по охране труда в РФ</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2 ОК 03	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
	Законодательные акты Российской Федерации об охране труда. Трудовой кодекс РФ. Конституция РФ. Федеральные законы в области охраны труда.	1		
<b>Тема 1.3 Контроль за соблюдением законодательства об охране труда.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2 ОК 03	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
	Права, гарантии, обязанности, ответственность работников и работодателей в области охраны труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.	1		
<b>Тема 1.4 Организация обучения безопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2 ОК 03	У 3.2.02 З 3.2.03
	Организация охраны труда на предприятиях.	1		

труда	Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажа: вводный инструктаж, первичный инструктаж, повторный инструктаж, внеплановый инструктаж, целевой.			3 3.2.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 2.1 Условия труда и факторы их формирующие Вредные и опасные условия труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2	3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04
	Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.	2		
<b>Тема 2.2 Вредные и опасные условия труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2	3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04
	Идентификация, классификация опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Физические, химические, биологические факторы и опасные факторы комплексного характера.	2		
<b>Тема 2.3 Анализ состояния условий труда на рабочих местах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2	3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04
	Анализ травмоопасных и вредных факторов	2		
<b>Тема 2.4 Производственный травматизм. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Понятия травма, несчастный случай. Причины несчастных случаев на производстве, травмирующие факторы. Расследование несчастных случаев, документы, состав комиссии, сроки расследования.	2	ПК 3.2	3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 1. Определение порядка расследования несчастных случаев на производстве. Оформление актов о расследовании	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	3 3.2.03 3 3.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04

	несчастных случаев			Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Уо 05.01 ЗО 05.02
<b>Раздел 3 Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний.</b>		<b>12</b>		
<b>Тема. 3.1 Химические и биологические факторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Классификация вредных веществ: по агрегатному состоянию, по характеру воздействия на организм человека, по степени воздействия. Основные источники, их воздействие и нормирование. Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Токсичность. Острые и хронические отравления. Профессиональные заболевания. Общие методы и средства защиты.	2	ПК 1.4 ПК 3.2	З 1.4.06 З 3.2.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 2. Определение параметров воздуха рабочей зоны	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.04

				Зо 01.06 Уо 05.01 ЗО 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить классификацию опасных и вредных производственных факторов.	2	ОК 01	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06
<b>Тема 3.2 Производственное освещение</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>		
	Виды освещения: естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещенное. Рабочее освещение, дежурное, аварийное, освещение безопасности, эвакуационное. Источники освещения. Нормирование освещения.	1	ПК 1.4 ПК 3.2	З 1.4.05 З 1.4.08 З 3.2.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 3. Расчет общего освещения. Выбор светильников.	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06



				Уо 05.01 ЗО 05.02
<b>Тема 3.3 Акустические колебания</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 1.4	З 1.4.06
	Акустические колебания. Классификация: по природе возникновения, характеру спектра, распределению уровней во времени и по частоте. Действие на организм. Меры защиты от воздействия шума.	1	ПК 3.2	З 3.2.02
<b>Тема 3.4 Производственная вибрация</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 1.4	З 1.4.06
	Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.	1	ПК 3.2	З 3.2.02
<b>Тема 3.5 Электромагнитные поля и излучения</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 1.4	З 1.4.06
	Электромагнитные поля и излучения. Влияние на здоровье работающих. Защита от электромагнитных полей и излучений.	1	ПК 3.2	З 3.2.02
<b>Раздел 4 Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 4.1 Средства защиты работающих</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Классификация средств защиты работающих. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Виды, назначение, требования.	1	ПК 1.4	З 1.4.06
	Методы и средства обеспечения комфортных условий профессиональной деятельности. Эргономические и психофизиологические основы безопасности труда.	1	ПК 1.4	З 1.4.08 З 1.4.09
<b>Тема 4.2 Средства коллективной защиты</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 1.4	З 1.4.05
	Вентиляция и системы вентиляции. Виды, назначение, требования к ним. Примеры расчёта вентиляции в производственных помещениях.	1		З 1.4.06 З 1.4.08 З 1.4.09
<b>Тема 4.3 Средства индивидуальной защиты</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 1.4	З 1.4.05
	Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.	1		З 1.4.06 З 1.4.08 З 1.4.09

<b>Раздел 5. Пожарная безопасность</b>		<b>3</b>		
<b>Тема 5.1 Причины пожаров и взрывов на производстве.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	З 3.2.03
	Горение и пожаро- и взрывоопасные свойства веществ. Самовозгорание. Основные причины взрывов и пожаров.	1	ОК 03	З 3.2.04 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Тема 5.2 Требования к производственным зданиям и помещениям по пожарной безопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	З 3.2.03
	Классификация зданий и помещений по пожаровзрывоопасности: повышенная взрывопожароопасность (А); взрывопожароопасность (Б); пожароопасность (В1 - В4); умеренная пожароопасность (Г); пониженная пожароопасность (Д).	1	ОК 03	З 3.2.04 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Тема 5.3 Средства пожаротушения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	З 3.2.03
	Средства и устройства пожаротушения. Пожарная связь и сигнализация. Первичные средства пожаротушения.	1	ОК 03	З 3.2.04 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Раздел 6. Промышленная безопасность</b>		<b>9</b>		
<b>Тема 6.1 Общие правила безопасности технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>		
	Общие правила безопасной эксплуатации технологических установок. Технологический регламент как средство безопасности технологических процессов.	1	ПК 3.2 ПК 5.2	З 3.2.03 З 3.2.04 З 5.2.01 З 5.2.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 4. Составление инструкции по охране труда для рабочего места или профессии	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	З 3.2.03 З 3.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.03

				3o 01.04 3o 01.06 Уo 05.01 3O 05.02
<b>Тема 6.2 Безопасность при проведении ремонтных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2	3 3.2.03
	Система ППР. Организация работ, подготовительные работы, проведение. Газоопасные, огневые, очистные работы, работы в закрытых объемах, на высоте, работа с инертными газами.	2	ПК 5.2	3 3.2.04 3 5.2.01 3 5.2.02
<b>Тема 6.3 Электробезопасность</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	3 3.2.03
	Классификация электротравм: месту их получения, характеру воздействия электрического напряжения, характеру травмы (местные и общие электротравмы). Первая помощь при поражении электротоком.	1		3 3.2.04
<b>Тема 6.4 Правила устройства электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>		
	Категории помещений по Правилам устройства электроустановок.	1	ПК 3.2	3 3.2.02 3 3.2.04
<b>Тема 6.5 Меры по защите работающих от электротравм</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 1.4	3 1.4.05
	Коллективные (защитные ограждения; заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования; предупредительные плакаты; автоматические воздушные выключатели) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от электротравм.	2	ПК 3.2	3 1.4.06 3 3.2.02 3 3.2.04
<b>Раздел 7. Оказание первой помощи пострадавшим</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 7.1 Оказание первой помощи пострадавшим</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 3.2	У 3.2.04
	Общие принципы оказания и приемы оказания первой помощи пострадавшим	2	ОК 01	3o 01.03 3o 01.04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить таблицу «Общие принципы оказания и приемы оказания первой помощи пострадавшим».	2		

<b>Раздел 8. Службы АО Метафракс Кемикалс</b>		<b>2</b>		
<b>Тема 8.1 Служба охраны труда и промышленной.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	З 3.2.03
	Функциональные обязанности службы охраны труда и промышленной безопасности.	1	ПК 5.2 ОК 03	З 3.2.04 У 5.2.02 З 5.2.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Тема 8.2 Газоспасательная служба. Экологическая служба.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2	З 3.2.03
	Функциональные обязанности газоспасательной службы. Функциональные обязанности экологической службы	1	ПК 5.2 ОК 03	З 3.2.04 У 5.2.02 З 5.2.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>54</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Экологии и охраны труда», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. Учреждений среднего профессионального образования/ [В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова]. – 10-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016,2017.
2. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. 3-е изд., испр. и дополнен – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. (ПО)
3. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий. для вузов - М.: Химия КолосС, 2006.
4. Роздин И.А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях. Учебник для вузов /И.А. Роздин, Е.И. Хабарова, О.Н. Вареник. -М.: Химия КолосС, 2005.
5. Безопасность труда в химической промышленности: учеб .пособие для вузов/Под ред. Л. К. Марининой.- М.: Академия, 2006.
6. Воронова Л.Б. Охрана труда в нефтехимической промышленности: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Воронова Л.Б., Тароева Е.Н. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский цент «Академия», 2012.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. [trudohrana.ru](http://trudohrana.ru)
2. [ohranatruda.ru](http://ohranatruda.ru)

3. [tehdoc.ru](http://tehdoc.ru)

4. [блог-инженера.рф](http://блог-инженера.рф)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда.

1. Основные законы:

- Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации»;
- Трудовой Кодекс Российской Федерации.

2. Законодательные акты:

- Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве;
- Положение о порядке проведения специальной оценки условий труда.

3. Основные нормативные правовые акты.

4. Сборник заводских инструкций по охране труда, промышленной и экологической безопасности АО Метафракс Кемикалс.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>3.1.4.05 правила охраны труда при работе в химической лаборатории</p> <p>3.1.4.06 правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>3.1.4.08 правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</p> <p>3.1.4.09 правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</p> <p>3 3.2.02 требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</p> <p>3 3.2.03 правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации</p> <p>3 3.2.04 правил и норм охраны труда и противопожарной защиты</p> <p>3. 5.2.01 нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса</p> <p>3. 5.2.02 правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс Зо 01.03</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательства в области охраны труда;</li> <li>– нормативных документов по охране труда и здоровья, основ профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;</li> <li>– правил и норм охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;</li> <li>– правовых и организационных основ охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;</li> <li>– профилактических мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии;</li> <li>– возможных опасных и вредных факторов и средств защиты;</li> <li>– действий токсичных веществ на организм человека;</li> <li>– категорий производств по взрыво- и пожароопасности;</li> <li>– мер предупреждения пожаров и взрывов;</li> <li>– общих требований безопасности на</li> </ul>	<p>Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>смежных областях  Зо 01.04  методы работы в профессиональной и смежных сферах  Зо 01.05  структуру плана для решения задач  Зо 01.06  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  Зо 03.01  содержание актуальной нормативно-правовой документации  Зо 03.02  современная научная и профессиональная терминология  Зо 05.02  правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>территории организации и в производственных помещениях;  – основных причин возникновения пожаров и взрывов;  – особенностей обеспечения безопасных условий труда на производстве;  – порядка хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;  – предельно-допустимых концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;  – прав и обязанностей работников в области охраны труда;  – видов и правил проведения инструктажей по охране труда;  – правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов;  – возможных последствий несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактических или потенциальных последствий собственной деятельности и их влияние на уровень безопасности труда;  – принципов прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;  - средств и методов повышения безопасности технических средств и</p>	
---	--	--



	технологических процессов.	
<p>У.1.4.07 организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</p> <p>У.1.4.09 соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами</p> <p>У.1.4.11 использовать средства индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>У.1.4.12 соблюдать правила пожарной и электробезопасности</p> <p>У.3.2 01 проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов</p> <p>У.3.2 02 проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда</p> <p>У.3.2 03 контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний</p> <p>У. 5.2.01 обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности</p> <p>У. 5.2.02 Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения</p>	<p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения;</li> <li>– использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты;</li> <li>– определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li> <li>– применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях;</li> <li>– проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности;</li> <li>– инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности;</li> <li>- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы</p>

<p>задачи</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>Уо 01.05 составлять план действия</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>Уо 01.08 реализовывать составленный план</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>		
---	--	--

**Приложение 3.17**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 09 «Безопасности жизнедеятельности»**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 09 «Безопасности жизнедеятельности»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 09 Безопасности жизнедеятельности в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональной компетенции ПК 3.4 и общих компетенций ОК 06, ОК 07.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 06	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий регион	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
			Зо 07.04	принципы бережливого производства

			Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ПК 3.4.	У 3.4. 06	контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	З 3.4.03	организация производственного и технологического процесса
			З 3.4.04	методы эффективной коммуникации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>26</b>
практические занятия	<b>20</b>
курсовая работа (проект)	<b>0</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>20</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, организация защиты населения и территорий</b>	<b>40</b>		
<b>Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4.	Зо 06.01 Уо 07.03 У 3.4. 06
	Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, причины возникновения. Чрезвычайные ситуации военного времени.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4.	Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 07.03 У 3.4. 06
	Защита населения и территорий при стихийных бедствиях.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4.	Уо 06.0 Уо 07.03 Уо 07.01
	Защита населения и территорий при авариях (катастрофах) на транспорте, производственных	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4.	Уо 06.02 Уо 07.03 Уо 07.01



	объектах.			
	Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке. Обеспечение безопасности при эпидемии.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Уо 06.02 Уо 07.03 Уо 07.01
	Обеспечение безопасности при нахождении на территории ведения боевых действий и во время общественных беспорядков, при обнаружении подозрительных предметов, угрозе совершения и совершённом теракте, в случае захвата заложником.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Зо 06.01 Зо 07.01 У 3.4. 06
	Лабораторная работа №1: Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользовании средствами пожаротушения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Уо 06.01 Уо 07.01 У 3.4. 06
	Лабораторная работа № 2: Государственной службы по охране здоровья и безопасности граждан.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01 Зо 06.01
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
<b>Характеристика основных поражающих факторов оружия массового</b>	Оружие массового поражения, виды и поражающие факторы. Последствия после применения оружия массового поражения (ядерное, химическое и биологическое оружие) и средства защиты.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Уо 07.01 Зо 07.01 Зо 07.03 У 3.4. 06
	Практические занятия № 3: порядок надевания индивидуальных средств защиты: ОЗК, противогаз	2	ОК.06 ОК.07	У 3.4. 06 Уо 06.02

<b>поражения</b>	Гп-5,респиратор .		ПК 3.4	Уо 07.01
	Лабораторная работа № 4. Определение границ и структуры очагов при ядерном взрыве.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Уо 07.01 Зо 07.01 Зо 07.03 У 3.4. 06
	Лабораторная работа № 5 : Сделать ватно-марлевую повязку	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	Уо 07.01 Зо 07.01 Зо 07.03 У 3.4. 06
	Лабораторная работа № 6: Сделать, противопыльная тканевая повязка	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 06.01
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>	6		
<b>Организационные основы защиты населения от ЧС мирного и военного времени</b>	Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека. Производственные средства безопасности. Пожарная безопасность	2	ОК.07 ПК 3.4	Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.03 У 3.4. 06
	Лабораторная работа № 7. Определение порядка использования защитных сооружений	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Лабораторная работа № 8. Использование первичных средств пожаротушения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание</b>	4		

<b>Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики в условиях ЧС</b>	Понятие устойчивости работы объектов экономики. Факторы, определяющие устойчивость работы объектов. Пути и способы повышения устойчивости работы объектов. Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации ЧС.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Лабораторная работа № 9. Работа с приборами радиационной и химической разведки.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы военной службы</b>	<b>16</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>			
<b>Основы обороны государства. Военная доктрина РФ</b>	Военная доктрина Российской Федерации. Основы обороны государства. Основные документы по безопасности Российских территорий. Национальная безопасность и национальные интересы России.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>	<i>20</i>		
<b>Основы военной службы</b>	Организационная структура Вооруженных Сил. Боевые традиции ВС РФ. Воинские символы и ритуалы.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Воинские символы и ритуалы Уставы Вооруженных Сил России – свод законов воинской службы. Воинская дисциплина, её сущность и значение. Обязанности и ответственность военнослужащих Категории граждан, подлежащих обязательному воинскому учету. Обязанности граждан, возложенные в целях обеспечения воинского учета. Постановка на	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01

	воинский учет.			
	Практическая работа № 1 Мероприятия, проводимые в рамках обязательной подготовки граждан к военной службе.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Практическая работа № 2 Порядок подготовки и поступления в военные образовательные учреждения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Практическая работа № 3 Выполнение воинского приветствия в строю на месте	4	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
	Лабораторная работа № 10. Изучение устройства АК Отработка нормативов по неполной разборке и сборке АК – 74.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание</b>	2		
<b>Терроризм, как серьезная угроза национальной безопасности России</b>	Практическая № 4 Терроризм в любых формах своего проявления. Проблема терроризма и борьба. Федеральный закон «О борьбе с терроризмом» для организации работы по противодействию терроризму и разработана концепция национальной безопасности РФ. Террористические группировки. Информационное оружие.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06 Уо 06.02 Уо 07.01

Раздел 3	Основы медицинских знаний	14		
	Общее понятие о здоровье. Репродуктивное здоровье – важная часть здоровья человека и общества. Факторы, влияющие на здоровье и благополучие. Понятие о здоровом образе жизни. Психологическая уравновешенность, двигательная активность и закаливание.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 5 Общие сведения о ранах, осложнения ранах, способах остановки кровотечения и обработки ран.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 6 Порядок наложения повязки при ранении головы, туловища, верхних и нижних конечностей.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 7 Первая (доврачебная) помощь при перегревании,	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 8. Первая медицинская помощь при кровотечениях и переломах	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 9. Первая помощь при ожогах, электротравмах и синдроме длительного сдавливания	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06
	Практическая работа № 10:Первая (доврачебная)переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.4	У 3.4. 06

<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>		
<b>Всего:</b>	<b>68</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Е. Л. Побежимова. – Москва : Академия, 2020. – 285, [1] с.
2. Графкина, М. В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / М.В. Графкина, Б.Н. Нюнин, В.А. Михайлов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-16-006131-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923955>.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Система дистанционного обучения Moodle <http://sdo.p11505.edu35.ru/>
2. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
3. Онлайн-тест Pad <https://onlinetestpad.com/>
4. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/index>
5. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
6. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> /. - Текст: электронный.
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> . - Текст: электронный.
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
9. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>. - Текст: электронный.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) Текст: электронный.
11. Сайт МЧС России [www.mchs.gov.ru/](http://www.mchs.gov.ru/) Текст: электронный.
12. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) Текст: электронный.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Е. Л. Побежимова. – Москва : Академия, 2017.
2. Алексеев, С. В. Женщины и армия : учебный модуль для девушек : учебное пособие / С.В. Алексеев, С.П. Данченко, Г.А. Костецкая ; под ред. С.В. Алексеева. — Москва : ИНФРА-М,

2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107942-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039209>.

3.Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / [Бондаренко В.А., Евтушенко С.И., Лепихова В.А. и др.] - Москва : РИОР : ИНФРА-М, [2019]. - 150 с. - (СПО). - ISBN 978-5-369-01794-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995045>.

4.Ветошкин, А. Г. Основы пожарной безопасности. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 448 с. - ISBN 978-5-9729-0438-5.Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168504>.

6.Ветошкин, А. Г. Основы пожарной безопасности. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0439-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168506>.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Анализ новизны ситуации действия, открытие понятия опасности, риска, выведение правила, построение алгоритма идентификации опасности, оценки риска, выбора мер защиты от опасности/минимизации риска	Демонстрирует знание понятия гражданской обороны и принципов ее организации, задач и основных мероприятий гражданской обороны, последствий опасностей в профессиональной деятельности и в быту, принципов снижения вероятности реализации потенциальных опасностей;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка выполнения самостоятельных работ. Тест. Устный опрос. Письменный опрос.
Обучающие: тренировка алгоритма действия в аналогичных учебных ситуациях (идентификации опасности, оценка риска, выбор мер защиты от опасности/минимизации риска на дорогах, пожаров в общественных местах, захвата заложников, оказания первой помощи)	Выявляет условия реализации опасного воздействия (действия самого объекта защиты и иных заложников, провокация нападающих, операция по освобождению).	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка выполнения самостоятельных работ. Тест. Устный опрос. Письменный опрос.
Разработка и проведение	Определяет воздействие на	Оценка результатов выполнения



<p>имитационной игры по отработке правил безопасного поведения при теракте, пожаре в условиях будущей профессиональной деятельности</p>	<p>организм объекта защиты (травмирующее психическое/ физическое, летальное/смерть);</p>	<p>практических работ. Оценка выполнения самостоятельных работ. Тест. Устный опрос. Письменный опрос.</p>
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**2023 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ  
ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Название	Содержание
Наименование программы	Примерная рабочая программа воспитания по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Основания для разработки программы	Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов: Конституция Российской Федерации; Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»; Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»; Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»; распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года; Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1554 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений».
Цель программы	Создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).
Сроки реализации программы	3 г 10 м
Исполнители программы	Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно-производственной, воспитательной деятельности, а также курирующий административно-хозяйственную работу, сотрудники учебной части, заведующие отделением, преподаватели, кураторы, тьюторы (при наличии), члены Студенческого совета, представители

	Родительского комитета (его аналога), представители организаций – работодателей, в первую очередь, организаторы баз практик. В рабочей программе воспитания, включенной в ООП образовательной организации, указываются конкретные фамилии, имена и отчества исполнителей программы
--	--

Реализация рабочая программа воспитания (далее – РПВ) направлена, в том числе, на сохранение и развитие традиционных духовно-нравственных ценностей России: жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

Данная примерная РПВ разработана с учетом преемственности целей и задач Примерной программы воспитания для общеобразовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.).

При разработке формулировок личностных результатов учет требований Закона об образовании в части формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде, бережного отношения к здоровью, эстетических чувств и уважения к ценностям семьи, является обязательным.

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве</p>	<p align="center"><b>ЛР 1</b></p>
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-</p>	<p align="center"><b>ЛР 2</b></p>

<p>патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	
<p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>	<p><b>ЛР 3</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p><b>ЛР 4</b></p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>	<p><b>ЛР 5</b></p>
<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p><b>ЛР 6</b></p>
<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности</p>	<p><b>ЛР 7</b></p>

<p>каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения.</p> <p>Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<b>ЛР 8</b>
<p>Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p>	<b>ЛР 9</b>
<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<b>ЛР 10</b>
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	<b>ЛР 11</b>
<p>Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи,</p>	<b>ЛР 12</b>

понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<b>ЛР 13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР 15</b>
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	<b>ЛР 16</b>
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	<b>ЛР 17</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)</b>	
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	

**Соотношение перечня профессиональных модулей, учебных дисциплин и планируемых личностных результатов в ходе реализации образовательной программы**

<b>Наименование профессионального модуля, междисциплинарного модуля</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>



--	--

## **РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в ходе реализации рабочих программ по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ПОП-П СПО.

Примерные критерии оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
- отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
- добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

### **РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание организационно-педагогических условий для осуществления воспитания обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

#### **3.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы**

Примерная рабочая программа воспитания разрабатывается в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

Перечень локальных нормативных актов ПОО.

#### **3.2. Кадровое обеспечение воспитательной работы**

Для реализации рабочей программы воспитания образовательная организация укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим: указывается должность и ФИО руководителя ПОО, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, указывается должности и ФИО ответственных за воспитание обучающихся лиц.

Указываются дополнительные условия кадрового обеспечения воспитательной работы, а также возможные образовательные дефициты и план по их ликвидации. Поле заполняется при необходимости.

#### **3.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы**

Указываются специальные помещения в соответствии с п. 6.1.2.2 основной части примерной основной образовательной программы.

#### **3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы**

Информационное обеспечение процесса воспитания предполагает наличие в образовательной организации компьютерной и мультимедийной техники, средств связи, доступа к интернет-ресурсам и специализированного оборудования.

Информационное обеспечение воспитания способствует организации:

- . информирования о возможностях участия обучающихся в социально значимой деятельности;
- . информационной и методической поддержки реализации рабочей программы воспитания;
- . взаимодействия в удаленном доступе всех участников воспитательного процесса (обучающихся, педагогических работников, работодателей, родителей, общественности и др.).

Реализация рабочей программы воспитания должна быть отражена на сайте образовательной организации.

Указывают дополнительные условия материально-технического обеспечения воспитательной работы.

## РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (УГПС 18.00.00 Химические технологии) по образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений на период 2023/2024 учебный год

Рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

**Российской Федерации**, в том числе: «Россия – страна возможностей» <https://rsv.ru/>;

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;

отраслевые конкурсы профессионального мастерства;

движения «Абилимпикс»;

**субъектов Российской Федерации** (при наличии в соответствии с утвержденным региональным планом значимых мероприятий).

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
<b>СЕНТЯБРЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
<b>1</b>	<b>День знаний</b> Торжественное линейка посвященная Дню знаний. «Открываем новую страницу знаний!»	студенты 1 курса			ЛР 1 ЛР 5
<b>3</b>	<b>День солидарности в борьбе с</b>	весь контингент	МБУК		ЛР 1

	<b>терроризмом</b> посещение социального кинозала, просмотр документального фильма «Граждане Беслана»	обучающихся	«Центральная библиотека»		ЛР 3 ЛР 7 ЛР 10
	Осенний легкоатлетический кросс «Молодость! Спорт! Здоровье!»	весь контингент обучающихся			ЛР 9
	«Современный экстремизм (терроризм) и его проявления» Урок ОБЖ	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 7 ЛР 10
	<b>Введение в профессию (специальность)</b>	студенты 1 курса			ЛР 7
26	День первокурсника Экскурсия на АО «Метафракс Кемикалс» Кураторские часы	студенты 1 курса			ЛР 7
21	<b>День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год). День зарождения российской государственности (862 год)</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
27	<b>Всемирный день туризма</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 9
<b>ОКТАБРЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР ЛР 5
1	<b>День пожилых людей</b> акция «Связь поколений» встреча с ветеранами педагогического труда «От всей души!»	весь контингент обучающихся			ЛР 6 ЛР 7
2	<b>День СПО</b> Студенческий флешмоб, конкурсы, поздравление	весь контингент обучающихся			ЛР 11 ЛР 17

	<b>День Учителя</b> чествование ветеранов педагогического труда колледжа	весь контингент обучающихся			ЛР 5
	Посвящение в студенты Спортивно-игровая программа «Первокурсник, вперед!»	студенты 1 курса			ЛР 1
	<b>День открытых дверей в колледже</b> Мастер классы, встреча с наставниками	весь контингент обучающихся			ЛР 4 ЛР 5 ЛР 11
	Учебно-спортивные сборы «Патриот России»	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 17
	Городская спартакиада «Служу Отечеству!»	сборная команда УХТК			ЛР 1 ЛР 17
<b>30</b>	<b>День памяти жертв политических репрессий</b> Урок памяти «Губаха в годы репрессии»	Весь контингент обучающихся			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 7
<b>НОЯБРЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
<b>4</b>	<b>День народного единства</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5 ЛР 8
	<b>День матери</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 12
20	<b>День начала Нюрнбергского процесса.</b> Просмотр фильма	весь контингент обучающихся	МУБ «Центральная библиотека»		ЛР 2 ЛР 3 ЛР 7
<b>ДЕКАБРЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5

3	День неизвестного солдата Урок мужества	весь контингент обучающихся	МУБ «Центральная библиотека»		ЛР 2 ЛР 3 ЛР 7
9	День Героев Отечества «Есть такая профессия – Родину защищать» Посещение социального кинозала	весь контингент обучающихся	МУБ «Центральная библиотека»		ЛР 1 ЛР 5
12	День Конституции Российской Федерации	весь контингент обучающихся			ЛР 9
	Всероссийская акция «Стоп ВИЧ/СПИД» профилактический лекторий «Профилактика ВИЧ, СПИД в подростковой среде»	весь контингент обучающихся			ЛР 9
<b>ЯНВАРЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
1	Новый год новогодние мероприятия	весь контингент обучающихся			ЛР 11 ЛР 12
25	«Татьянин день» (праздник студентов) праздничное представление	Весь контингент обучающихся			ЛР 2 ЛР 5
27	День снятия блокады Ленинграда Посещение социального кинозала	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
	День освобождения Красной армией крупнейшего «лагеря смерти» Аушвиц-Беркенай (Освенцима)-День памяти жертв Холокоста	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
<b>ФЕВРАЛЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
2	День воинской славы России	весь контингент обучающихся			ЛР 1

	<b>(Сталинградская битва, 1943)</b>	обучающихся			ЛР 5
<b>8</b>	<b>День русской науки</b> квест-игра	весь контингент обучающихся			ЛР 1
	<b>День памяти воинов-интернационалистов</b> урок мужества посещение музея	весь контингент обучающихся	Музей «Союз ветеранов боевых действий»		ЛР 1 ЛР 2
<b>23</b>	<b>День защитников Отечества</b> Военно-спортивные мероприятия «Тяжело в учении, легко в бою!»	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 9
<b>МАРТ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
<b>8</b>	<b>Международный женский день</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 12
<b>13-17</b>	Мероприятия в День Народного подвига по формированию Уральского добровольческого танкового корпуса в годы ВОВ. Тема: «Иван Кондауров: «Уральский добровольческий в моей судьбе».	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 2
<b>18</b>	<b>День воссоединения Крыма с Россией</b> урок истории	весь контингент обучающихся			ЛР 1
	<b>Региональный фестиваль «Студенческая весна -2023»</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 11
<b>АПРЕЛЬ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
<b>12</b>	<b>День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 4



	<b>спутника земли.</b> Гагаринский урок «Космос – это мы»				ЛР 5
	<b>День открытых дверей в колледже</b> Мастер классы, встреча с наставниками	весь контингент обучающихся			ЛР 4 ЛР 5 ЛР 11
	<b>Всероссийская акция</b> <b>«Стоп ВИЧ/СПИД»</b> размещение тематической выставки «Помнить. Знать. Жить.» Акция «Красная ленточка»	весь контингент обучающихся			ЛР 9
<b>МАЙ</b>					
	«Разговоры о важном» классные часы, встречи, экскурсии	весь контингент обучающихся	Учебная аудитория		ЛР 1 ЛР 5
<b>1</b>	<b>Праздник весны и труда</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 4
<b>9</b>	<b>День Победы</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
	<b>Участие в легкоатлетической эстафете,</b> <b>посвященной 78-ой годовщине ВОВ</b>	сборная команда УХТК			ЛР 1 ЛР 9
	<b>Акции:</b> «Письмо солдату» «Бессмертный полк», «Цветы ветерану», «Окна Победы».	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 2
	<b>Легкоатлетическая эстафета</b> <b>«Бегом от наркотиков»</b> кросс	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 9
<b>24</b>	<b>День славянской письменности и культуры</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 5
<b>26</b>	<b>День российского предпринимательства</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 2
<b>ИЮНЬ</b>					

1	<b>Международный день защиты детей</b> Акция «Доброта спасет мир»	весь контингент обучающихся			ЛР 7 ЛР 12
5	<b>День эколога</b> Экологический субботник	весь контингент обучающихся			ЛР 10
6	<b>Пушкинский день России</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 5 ЛР 11
12	<b>День России</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 8
	<b>Фестиваль «Тайны горы Крестовой»</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 10 ЛР 11
22	<b>День памяти и скорби</b> акция «Свеча»	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
27	<b>День молодежи</b> <b>спортивные мероприятия</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 2 ЛР 5
	<b>Торжественное мероприятие для выпускников «Выпуск-2023»</b> награждение подарочными сертификатами выпускников за хорошую учебу, спорт, волонтерство, творчество	выпускники			ЛР 11
<b>ИЮЛЬ</b>					
8	<b>День семьи, любви и верности</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 12
<b>АВГУСТ</b>					
22	<b>День Государственного Флага Российской Федерации</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1
23	<b>День воинской славы России (Курская битва, 1943)</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 1 ЛР 5
27	<b>День российского кино</b>	весь контингент обучающихся			ЛР 8 ЛР 11



**СОДЕРЖАНИЕ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических**  
**соединений**

**2023 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

## **1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**

Для выпускников, осваивающих ППССЗ в рамках ФП «Профессионалитет», государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта.

### **1.1. Структура оценочных материалов**

Оценочные материалы для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня включают в себя комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания.

### **1.2. Структура комплекта оценочной документации**

Комплект оценочной документации (далее – КОД) должен включать в себя следующие разделы:

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

## **2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**

### **2.1. Организационные требования:**

1. Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц,

обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до даты проведения экзамена.

8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами под руководством главного эксперта, также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

## 2.2. Рекомендуемое содержание КОД

### Компетенции, рекомендуемые для включения в содержание КОД

Таблица 1

Код и наименование вида деятельности	Код и наименование профессионального модуля, в рамках которого осваивается ВД	Перечень оцениваемых ПК	
<b>В соответствии с ФГОС СПО</b>			
<b>ВД.1 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
		ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
		ПК 1.3	Подготавливать реактивы, материалы и растворы,

			необходимые для анализа
		ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм
<b>ВД.2 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
		ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
		ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
<b>ВД.3 Организация лабораторно-производственной деятельности</b>	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности	ПК 3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями
		ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
		ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы
<b>ВД.4 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	ПК 4.1	Проводить измерения различных физических констант определяемых веществ или продуктов химических превращений при помощи современных средств измерений
		ПК 4.2	Использовать при анализе проб воздуха, воды, почвы различные методы анализа определения загрязняющих веществ с учетом требований Государственного реестра методик.
<b>ВД.6 Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	ПМ.06 Цифровая обработка результатов химического анализа	ПК.6.1	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов
		ПК.6.2	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и



Умения и навыки, рекомендуемые для включения в содержание КОД, определяются в соответствии с разделом 4 ОПОП-П.

### 2.3. Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов

100

#### Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

Таблица 2

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобальная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 39,99	40,00 – 69,99	70,00 – 100,00

### 2.4. Учет в КОД условий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов в КОД учитываются условия, позволяющие проводить демонстрационный экзамен профильного уровня с учетом особенностей и возможностей такой категории лиц.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА, должна включать общие положения, тематику, структуру и содержание дипломной проекта, порядок оценки результатов дипломной проекта.

### 3.1. Общие положения

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов определяется Колледжем. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ПООП - П среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом по колледжу.

### 3.2. Тематика дипломных проектов по специальности

Таблица 3

№ п/п	Тема дипломного проекта
1	Совершенствование аналитического контроля окружающей среды в соответствии с экологической политикой АО «Метафракс Кемикалс»
2	Аналитический контроль химической подготовки воды для цехов и АО «Метафракс Кемикалс»
3	Определение содержания щелочи в растворе методом кислотно-основного титрования
4	Аналитический контроль технологического процесса получения карбамида на АО «Метафракс Кемикалс»
5	Количественное определение меди с применением ионообменной хроматографии
6	Физико-механические методы испытаний химической продукции
7	Фотоколориметрическое определение концентрации ионов меди (II) в растворе методом построения градуировочного графика, способом сравнения и методом добавок
8	Определение этилового спирта в спирто-водном растворе методом газо-жидкостной хроматографии
9	Мониторинг качества очистки сточных вод на АО «Метафракс Кемикалс»
10	Мониторинг качественных показателей атмосферного воздуха г. Губаха
11	Технология определения жесткости воды титриметрическим методом анализа
12	Технология определения поверхностно активных веществ в воде, загрязненной бытовыми стоками
13	Технология определения активного хлора в сточных водах
14	Аналитический контроль технологического процесса получения формалина на АО «Метафракс Кемикалс»;
15	Аналитический контроль технологического процесса производства метанола на АО «Метафракс Кемикалс»
16	Аналитический контроль технологического процесса производства пентаэритрита на АО «Метафракс Кемикалс»
17	Аналитический контроль технологического процесса получения уротропина на АО «Метафракс Кемикалс»
18	Физико-механические методы испытаний карбамида
19	Физико-механические методы испытаний формалина
20	Физико-механические методы испытаний уротропина
21	Физико-механические методы испытаний пентаэритрит
22	Физико-механические методы испытаний формиата натрия

### 3.3. Структура и содержание дипломного проекта

Структурными элементами ВКР являются:

**Титульный лист.Оглавление.**

**Введение**, в котором должна быть обоснована актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируется цель и задачи. Объем введения - 2-3 страницы.

**1.Теоретическая часть** (Литературный обзор), в которой должна быть кратко дана общая характеристика объекта исследования, его физические и химические свойства, практическая значимость, приведены стандартные и альтернативные (химические и физико- химические)

методы аналитического контроля (качественные и количественные) с подробным описанием: химизма аналитического процесса, сравнительным анализом по диапазону и точности измеряемой величины, скринингом оптимального метода анализа. Объем раздела - 10- 15 страниц.

## **2.Технологическая часть:**

- характеристика предприятия и лаборатории, в которой кратко описывается назначение предприятия, роль и назначение лаборатории для нужд производства, структура и оснащение лаборатории, ее лабораторный менеджмент, периодичность прохождения аттестации и аккредитации, перечень нормативной документации на которой построена деятельность данной лаборатории;

- технология аналитического контроля (показателя или химического соединения), в которой подробно описывается процедура пробоотбора и пробоподготовки, методика подготовки посуды, реактивов, растворов и оборудования для проведения химического анализа, процедура калибровки (юстировки) измерительных приборов согласно требованиям НД, методика проведения самого химического анализа (аналитического процесса) проб, и методика математической обработки (представления и интерпретации) результатов химического анализа согласно требованиям НД. Объем раздела – 15 страниц.

## **3.Расчетная часть**

- Результаты химического анализа проб и их метрологическая обработка, в которой приводятся протоколы анализа проб с расчетами и графиками, оформленные согласно требованиям стандартов (предприятия, государственного или международного) с указанием алгоритма выполнения аналитического процесса.

- Метрологическая оценка полученных результатов и анализ производственной деятельности лаборатории, в которой приводятся статистическая обработка результатов в соответствии с требованиями нормативной документации и интерпретация полученных данных. Объем раздела – 15 страниц.

**4.Экономическая часть**, в которой проводят экономические расчеты по затратам на проведение анализа пробы и дается экономическая оценка эффективности деятельности лаборатории. Объем раздела – 5 страниц.

**5.Охрана труда, ТБ и экологическая безопасность**, в которой описываются правила ТБ для проведения аналитического процесса, нормы охраны труда и трудовой распорядок для сотрудников лаборатории, оцениваются вредность и производственные риски, приводится описание правил экологической безопасности применяемых в лаборатории. Объем раздела – 5 страниц.

**Заключение**, в котором приводятся основные выводы по проделанной работе и даются рекомендации по использованию полученных результатов. Объем заключения - 2-3 страницы.

**Список используемых источников** (не менее 15 источников, в том числе монографии и научные работы, Интернет-источники).

## **Приложения.**

Между параграфами и между главами необходимы смысловые связки, чтобы текст был логично выстроен и не содержал разрывов в изложении материала. Необходимо по каждой главе формулировать краткие выводы.

В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов в профессиональной деятельности выпускника, делаются выводы по всей проделанной работе. Выводы могут оформляться в виде тезисов, рекомендаций, предложений.

После заключения приводится список источников и приложения к выпускной квалификационной работе.

Список используемой литературы: отражает список литературы, проработанный автором, независимо от того имеются ли в тексте ссылки на нее или нет.

Приложения призваны облегчить восприятие содержания работы, и могут включать: таблицы, схемы, графики, дополнительные материалы, иллюстрации вспомогательного характера, документы, материалы, содержащие первичную информацию. На все приложения в основной части выпускной квалификационной работы должны быть ссылки.

Работа оформляется в соответствии с требованиями стандарта организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности ГБПОУ «УХТК». Правила оформления текста и графической части представлены в методических рекомендациях по выполнению ДП.

Доклад выпускника на защите ДП должен отражать:

- значимость и актуальность выполненной работы в профессиональной деятельности;
- логичность и четкость изложения материала;
- использование профессиональной терминологии;
- обоснованность расчетов, выводов и рекомендаций.

Студенты должны аргументировано отвечать на вопросы ГЭК, обобщать и делать выводы в процессе защиты.

Выступление должно сопровождаться электронной презентацией.

Оптимальное количество слайдов, предлагаемое к защите работы – 8-10.

Для оформления слайдов презентации рекомендуется использовать простые шаблоны без анимации, соблюдать единый стиль оформления всех слайдов.

Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов.

В содержание первого слайда выносятся полное наименование образовательного учреждения, тема ДП, фамилия, имя, отчество студента, фамилия, имя, отчество руководителя.

На слайдах должны быть представлены:

технологические схемы аналитического контроля, рисунки с изображением устройств и оборудования химико-аналитических лабораторий, структурные схемы цехов и предприятия, технико – экономические показатели.

### 3.4. Порядок оценки результатов дипломного проекта

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

- отзыва руководителя;
- отзыва официального рецензента;
- коллегиального решения Государственной экзаменационной комиссии.

Содержательные требования:

1. Корректно сформулированная тема (проблема) исследования.
2. Четкое обоснование научной и/или практической актуальности темы.
3. Актуальность (научная и/или практическая) должна содержать формулировку проблемной ситуации.
4. Введение, соответствующее требованиям к работе.
5. Полнота раскрытия заявленной темы и решения поставленных задач.
6. Отсутствие прямых заимствований и пространного цитирования.
7. Присутствие авторского исследования или самостоятельного вторичного анализа.
8. Наличие теоретического и эмпирического материала (для теоретической или методологической работы - самостоятельного теоретического исследования).
9. Описание эмпирической базы, соответствующее требованиям.
10. Стилистика и орфография текста должна соответствовать научному формату работы.

Основными критериями при определении оценки за выполнение ВКР обучающимся являются:

- соответствие состава и объема выполненной ВКР заданию;

- уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося при выполнении ВКР;
- умение обучающегося работать со справочной литературой, нормативными источниками и документацией;
- положительные стороны, а также недостатки в ВКР;
- степень разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- практическая и научная ценность сформулированных в работе предложений;
- качество выполнения и оформления ВКР.

Выпускная квалификационная работа, не соответствующая требованиям и основным критериям, не может быть допущена к защите. Работа, содержащая большой процент заимствований (т.е. цитируемый текст без ссылок автора) или пространное цитирование не допускается к защите или снимается с защиты

### 3.5 Порядок оценки защиты дипломной работы

Защита выпускной квалификационной работы является важным завершающим этапом учебного процесса.

К защите выпускных квалификационных работ допускаются обучающиеся:

- успешно выполнившие весь учебный план;
- защитившие отчет о прохождении преддипломной практики;
- представившие в установленный срок выпускную квалификационную работу с положительным отзывом руководителя и рецензией.

Защита выпускной квалификационной работы проходит перед Государственной экзаменационной комиссией на открытом заседании, где помимо членов комиссии может присутствовать руководитель ВКР.

К своей защите обучающийся - выпускник должен:

- подготовить речь (выступление);
- подготовить презентацию;
- при необходимости подготовить раздаточный материал для всех членов комиссии.

Содержание выступления, презентации и раздаточного материала должно быть согласовано с руководителем ВКР.

Выступление должно содержать краткое, но четкое изложение основных положений выпускной квалификационной работы. Желательно, чтобы обучающийся излагал основное содержание своей работы свободно, не читая письменного текста. Время на доклад - 7 минут.

После выступления обучающийся отвечает на вопросы от членов комиссии. Количество вопросов, задаваемых при защите выпускной квалификационной работы, не ограничивается. Вопросы могут быть как непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы, так и не связанные с ней. При ответе на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей выпускной квалификационной работой. Ответы на вопросы должны быть убедительны, теоретически обоснованы, а при необходимости подкреплены цифровым материалом. Следует помнить, что ответы на вопросы, их полнота и содержательность влияют на оценку по защите выпускной квалификационной работы.

Критериями при определении итоговой оценки за выполнение и защиту ВКР являются:

- доклад выпускника,
  - ответы выпускника на вопросы, позволяющие определить уровень теоретической и практической подготовки,
  - качество, практическая ценность и значимость выполненной работы,
  - отзыв и оценка руководителя ВКР,
  - рецензия и оценка рецензента ВКР.

Результаты защиты обсуждаются Государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании и объявляются в тот же день после оформления протоколов работы комиссии. Решение об окончательной оценке по защите выпускной квалификационной работы основывается на отзыве руководителя, внешней рецензии, выступлении и ответах обучающегося - выпускника в процессе защиты.

Оценка по защите выпускной квалификационной работы определяется по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**«Отлично»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, критический разбор деятельности организации;

- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;

- при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по теме работы, а во время доклада использует презентацию, при необходимости наглядные пособия или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

**«Хорошо»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы и анализ деятельности организации;

- характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;

- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме работы, во время доклада использует презентацию, при необходимости наглядные пособия или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

**«Удовлетворительно»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором деятельности организации;

- в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

**«Неудовлетворительно»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора деятельности организации;

- не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;

- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки;

- к защите не подготовлены презентация либо наглядные пособия или раздаточный материал.
- Оценка носит комплексный характер и осуществляется в процессе подготовки пояснительной записки ДП, рецензирования и защиты ДП.
- Итоговая оценка ДП складывается из оценок по каждому критерию, представленному в таблице 2.

Таблица 4 – Критерии оценок ДП

Виды оценок ДП	Критерии оценок	Баллы			
		0	1	2	3
<b>Оценка содержания ДП</b>	Соответствие целей и задач теме ДП				
	Логичность структуры и содержания работы				
	Полнота раскрытия темы				
	Использования специальной литературы и документов по теме дипломного проекта				
	Достоверность и объективность результатов расчетной части проекта				
	Соответствие выводов целям и задачам ДП				
	Умение выделить и обосновать практическую значимость проекта				
<b>Оценка защиты ДП</b>	Свободное владение содержанием работы				
	Логика построения доклада				
	Умение обобщать и делать выводы				
	Знание специальной терминологии				
	Грамотная речь				
	Аргументированность ответов на вопросы				
	Лаконичность ответов на вопросы				
	Умение презентовать себя				
	Соответствие презентации содержанию ДП				
	Качество презентации				
	Соблюдение регламента				
<b>Оценка оформления ДП (оценивает руководитель)</b>	Наличие табличного и графического материала				
	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок				
	Соответствие оформления ПЗ предъявляемым требованиям				
	Соответствие оформления графической части ГОСТ				
<b>Оценка самостоятельности при выполнении ДП и подготовке к защите (оценивает руководитель)</b>	Работа выполнялась в соответствии с графиком				
	Работа вовремя сдана в учебную часть (допуск к защите)				
	Проявлена самостоятельность при выполнении ДП				
	Проявлена самостоятельность при подготовке к защите				
<b>Оценка руководителя ДП (по пятибалльной)</b>					

<b>системе)</b>		
<b>Оценка рецензента (по пятибалльной системе)</b>		
<b>Итоговая оценка ГЭК</b>		

0 баллов – показатель отсутствует или не проявлен

1 балл – показатель слабо проявлен

2 балла – показатель хорошо проявлен

3 балла – показатель проявлен в полной мере

Максимальное количество баллов 88.

**Итоговая оценка ДП**

88-79 баллов - оценка «5»

78- 60 баллов – оценка «4»

32-59 баллов – оценка «3»

Менее 32 баллов оценка «2»

Результаты ГИА объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Результаты итоговой аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.



**Дополнительный профессиональный блок  
по запросу работодателя**

**Акционерное общество «Метафракс Кемикалс»**  
*наименование организации-работодателя*

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Уральский химико-технологический колледж»**  
*наименование образовательной организации*

2023 г.

## Содержание

**Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций), формируемых по запросу работодателя**

**Раздел 2. Планируемые результаты освоения**

**дополнительного профессионального блока .....**

**Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока .....**

3.1. Учебный план .....

3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики

требований конкретного производства .....

3.3. Рабочая программа профессионального модуля .....

## **РАЗДЕЛ 1. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ), ФОРМИРУЕМЫХ ПО ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ**

1. Матрица компетенций выпускника (далее – МК) с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения ОПОП.

2. МК разработана для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности по запросу работодателя, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов или иных документов.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура).

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в приложении к модели компетенций.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, рабочих и служащих, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики под запрос конкретных предприятий.

**Профессиональная часть матрицы компетенций выпускника  
по запросу работодателя**

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Дополнительные виды деятельности, сформированные по запросу работодателя	
		Наименование ВД 5	Наименование ВД 6
ПС 19.027 Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли		Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов	Цифровая обработка результатов химического анализа
ОТФ В Обеспечение технологического процесса на технологических установках	ТФ А/01.3	Код ПК	Код ПК
	ТФ А/02.3	ПК 5.1	ПК 6.1
	ТФ А/05.3	ПК 5.2	ПК 6.2
	ТФ А/06.3	ПК 5.3	
	ТФ В/03.4	ПК 5.4	

**Обозначения:** ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция.

**Надпрофессиональная часть матрицы компетенций выпускника  
по запросу работодателя**

Корпоративные компетенции <sup>6</sup>	Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить желаемый уровень, согласно требованиям предприятия-работодателя)			Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО
	Уровень ограниченной компетенции	Уровень базовый	Уровень мастерства	
КК 01 Системное мышление / Анализ информации и выработка решений	-	+	-	<b>ОК 01 ОК 02 ОК 03</b>
<b>Описание.</b> Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.				
КК 02 Планирование и организация деятельности	-	-	+	<b>ОК 02 ОК 03 ОК 04</b>
<b>Описание.</b> Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.				
КК 03 Ориентация на результат	-	-	+	<b>ОК 01 ОК 04</b>
<b>Описание.</b> Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				

<sup>6</sup> Количество строк зависит от выбора работодателя. Могут быть использованы корпоративные компетенции, предложенные в приложении к МК, или внесены альтернативные (по потребности).

КК 04 Построение отношений / эффективная коммуникация	-	-	+	<b>ОК 01</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 06</b>
<p><b>Описание.</b> Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию.</p>				
КК 05 Открытость новому	-	-	+	<b>ОК 01</b> <b>ОК 06</b> <b>ОК 07</b>
<p><b>Описание.</b> Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.</p>				

**Обозначения:**  – определяется работодателем;

– определяется федеральным государственным образовательным стандартом

**Характеристика корпоративных компетенций**

Корпоративные компетенции	Характеристика
КК 01 Системное мышление / Анализ информации и выработка решений	Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.
КК 02 Планирование и организация деятельности	Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.
КК 03 Ориентация на результат	Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.
КК 04 Построение отношений / эффективная коммуникация	Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает

	последовательность изложения, обосновывает свою позицию.
КК 05 Открытость новому	Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.

### Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции

Критерии выраженности	Уровень
Все обязанности выполнены в полной мере. Многие результаты превосходят запланированные, достижения выходят за рамки непосредственных обязанностей. Все ключевые компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для конкретной должности, развиты в достаточной степени или на уровне выше требуемого. Работник справился с внештатными ситуациями и достиг результатов, даже несмотря на возникшие незапланированные трудности. Проявляет необходимое поведение в нестандартных ситуациях повышенной сложности, передает знания другим.	Уровень мастерства
Выполнены основные обязанности. Результаты в основном соответствуют запланированным. Некоторые задачи выполнены не в полном объеме. Отдельные компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые на занимаемой работником должности, требуют развития. Поведение соответствует требованиям должности.	Уровень базовый
Работник выполняет свои ключевые обязанности лишь частично. Некоторые задачи не выполнены. Компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для данной должности, развиты слабо. Есть конкретные промахи, которые можно четко сформулировать. В поведении слабо выражены корпоративные компетенции.	Уровень ограниченной компетентности



## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

### 2.1. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
ВД5 Ведение технологического процесса на основных производствах «Метафракс Кемикалс» автоматическим регулированием параметров режимов	ПК5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации		<b>Навыки:</b>
		Н 5.1.01	подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим
			<b>Умения:</b>
		У. 5.1.01	принимать оборудование из ремонта
		У. 5.1.02	предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования
		У. 5.1.03	снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров
		У. 5.1.04	измерять основные параметры приборов
			<b>Знания:</b>
		3. 5.1.01	нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы химико-технологических процессов
		3. 5.1.02	нормативных документов по подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта;
3. 5.1.03	правил оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ		

		3. 5.1.04	основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса
ПК 5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса			<b>Навыки:</b>
		Н 5.2.01	безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса
			<b>Умения:</b>
		У. 5.2.01	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности
		У. 5.2.02	соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности
			<b>Знания:</b>
		3. 5.2.01	нормативных документов по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
		3. 5.2.02	правил оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс
		3.5.2.03	возможных нарушений технологического режима, их причин;
		3. 5.2.04	состава и свойств промышленных отходов
	3. 5.2.05	основных методов утилизации отходов	

		3. 5.2.06	устройства и принцип работы оборудование для утилизации отходов
		3. 5.2.01	нормативных документов по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса
ПК5.3 Подготавливать исходное сырье и материалы			<b>Навыки:</b>
		Н 5.3.01	подготовки исходного сырья и материалов
		Н 5.3.02	рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
		Н 5.3.03	выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
			<b>Умения:</b>
		У. 5.3.01	анализировать причины брака продукции
		У. 5.3.02	применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
		У. 5.3.03	применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
			<b>Знания:</b>
		3. 5.3.01	физико-химических свойств сырья и готовой продукции;
		3. 5.3.02	удельных расходных норм по сырью, материалам

		3.5.3.03	стандартов организации и технических условий на сырье и готовую продукцию
ПК5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля			<b>Навыки:</b>
		Н 5.4.01	безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля
			<b>Умения:</b>
		У. 5.4.01	применять знания теоретических основ химико- технологических процессов
		У. 5.4.02	снимать показания приборов и оценивать достоверность информации
		У. 5.4.03	регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А;
		У. 5.4.04	выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима
			<b>Знания:</b>
		3. 5.4.01	теоретических основ химико - технологических процессов;
		3. 5.4.02	сущности технологического процесса производства и правила его регулирования
		3. 5.4.03	оптимальных условий ведения технологического процесса
		3. 5.4.04	устройства и принципа действия средств управления

			технологическим процессом
ВД 06 Цифровая обработка результатов химического анализа	ПК 6.1 Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов		<b>Навыки:</b>
		Н.6.1.01	выполнения химического анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний
			<b>Умения:</b>
		У. 6.1.01	применять специальное программное обеспечение
		У. 6.1.02	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов
		У. 6.1.03	строить калибровочные графики в ПО «Excel»
		У. 6.1.04	проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа
			<b>Знания:</b>
		З. 6.1.01	способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования
		З. 6.1.02	современных автоматизированных методов анализа промышленных и природных образцов
	ПК 6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов		<b>Навыки:</b>
		Н.6.2.01	заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала
			<b>Умения:</b>
	У. 6.2.01	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических	

			характеристик;
		У. 6.2.02	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов
		У. 6.2.03	применять специальное программное обеспечение
		У. 6.2.04	оформлять рабочую документацию и регистрировать показатели качества продукции
			<b>Знания:</b>
		З. 6.2.01	метрологических характеристик химических методов анализа
		З. 6.2.02	правил ведения рабочей документации
		З. 6.2.03	основных нормативных документов, регламентирующих погрешности результатов измерений
		З. 6.2.04	правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий

### РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

#### 3.1 Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена ППСЗ

Индекс	Наименование	Всего, ак.ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Рекомендуемый курс изучения
1	2	3	4	5
<b>ДПБ</b>	<b>Дополнительный профессиональный блок (АО "Метафракс Кемикалс))</b>	<b>1296</b>	<b>772</b>	<b>3, 4, 5, 6, 7, 8</b>
<b>ПМ 05</b>	<b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b>	<b>920</b>	<b>458</b>	<b>3, 4, 5, 6, 8</b>
МДК 05.01	Оборудование химической технологии органического синтеза	376	76	3,4
МДК 05.02	Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	214	58	4,5
УП.05	Учебная практика	108	108	4,5

ПП.05	Производственная практика	216	216	8
ПА	Промежуточная аттестация	6		8
<b>ЦМ</b>	<b>Цифровой модуль</b>	<b>376</b>	314	7
<b>ПМ 06</b>	<b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	<b>376</b>	<b>314</b>	<b>7</b>
МДКц.06.01	Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	82	26	7
УП.05	Учебная практика	72	72	7
ПП.05	Производственная практика	216	216	7
ПА	Промежуточная аттестация	6		7
<b>итого:</b>		<b>1296</b>	<b>772</b>	<b>3, 4, 5, 6, 7, 8</b>



### 3.2 План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства

План обучения на предприятии заполнен исходя из помещений для организации образовательного процесса на базе АО «Метафракс Кемикалс». Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка <sup>7</sup>	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Наименование				
1	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечение безопасной работы при эксплуатации технологического оборудования</li> <li>- Выявление, анализ и устранение неполадок в работе оборудования</li> <li>- Ежедневный осмотр оборудования, коммуникаций, средств автоматизации</li> <li>- Подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</li> <li>- Обслуживание основного и вспомогательного оборудования, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности</li> </ul>	05	<p>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</p>	216	8	АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

<sup>7</sup> Оснащение указано в п. 6.1.2.5

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка исходного сырья и материалов</li> <li>- Выявление и устранение причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов</li> <li>- Безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</li> </ul>						
	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение погрешностей химического анализа в соответствии с ГОСТ 5725/1-6.</li> <li>- Оценка точности и правильности измерений при малом числе определений.</li> <li>- Построение градуировочных графиков в программе MS Excel.</li> <li>- Использование графического способа измерений физической величины на заключительной стадии анализа.</li> <li>- Проведение рефрактометрических методов анализа в растворах формалина и карбамида с обработкой экспериментальных данных в программе MS Excel.</li> </ul>	06	Цифровая обработка результатов химического анализа	216	7	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

<p>- Фотоэлектроколориметрическое определение показателей качества технологической воды. Приложения ПО спектрофотометра.</p> <p>-Хроматографическое определение примесей в петаэритрите техническом с использованием Приложения ПО хроматографа Кристалл 5000.2.</p> <p>- Хроматографическое определение метанола в карбамидо- формальдегидном концентрате.</p> <p>- Хроматографическое определение метанола в технологических потоках получения уротропина</p>						
---	--	--	--	--	--	--

### **3.3 Рабочая программа профессионального модуля**

#### **Приложение 3.3.1**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 05 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВАХ АО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС»  
С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ»**

**Дополнительный профессиональный блок**

2023 год

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ. 05 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВАХ АО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС»  
С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ»**

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.2.1 Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 5</b>	Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов
ПК 5.1	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации
ПК 5.2	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса
ПК 5.3	Подготавливать исходное сырье и материалы
ПК 5.4	Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно - измерительных приборов и результатов аналитического контроля

**1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Владеть навыками	Н 5.1.01	Подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим
------------------	----------	--

	Н 5.2.01	Безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса
	Н 5.3.01	Подготовки исходного сырья и материалов
	Н 5.3.02	Рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
	Н 5.3.03	Выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
	Н 5.4.01	Безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля
Уметь	У. 5.4.01	Применять знания теоретических основ химико-технологических процессов
	У. 5.4.02	Снимать показания приборов и оценивать достоверность информации
	У. 5.4.03	Регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А;
	У. 5.4.04	Выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима
Знать	З. 5.4.01	Теоретические основы химико -технологических процессов;
	З. 5.4.02	Сущность технологического процесса производства и правила его регулирования
	З. 5.4.03	Оптимальные условия ведения технологического процесса
	З. 5.4.04	Устройство и принцип действия средств управления технологическим процессом

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **920**

в том числе в форме практической подготовки – 458 час

Из них:

на освоение МДК 05.01- **376 час**

в том числе самостоятельная работа- 12 час

на освоение МДК 05.02- **214 час**

в том числе самостоятельная работа- 4час

практики, в том числе учебная – **108 час**

производственная – **216 час**

Промежуточная аттестация – **6 час**

## 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовые работы (проекты)			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК5.4 ОК 02	<b>Раздел 1</b> Оборудование химической технологии органического синтеза	<b>376</b>	76	<b>288</b>	<b>76</b>	-	<b>12</b>	-	-	-
ОК 03 ОК 04 ОК 06	<b>Раздел 2</b> Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	<b>214</b>	58	<b>152</b>	<b>58</b>	-	<b>4</b>	-	-	-
	<b>Учебная практика</b>	<b>108</b>	108						108	
	<b>Производственная практика</b>	<b>216</b>	216							216
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>						<b>6</b>		
	<b>Всего</b>	<b>920</b>	458	<b>440</b>	<b>134</b>	-	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>216</b>



## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад.ч/в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК 05.01 Оборудование химической технологии органического синтеза</b>		<b>376</b>		
<b>Тема 1.1 Физико-химические основы химических процессов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>		
	Стехиометрия химических превращений и материальные расчеты. Стехиометрические уравнения. Степень превращения, выход продукта, селективность.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01
	Стехиометрия в технологических расчетах. Характеристики материального баланса реакций. Особенности технологии органических веществ	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 04.01
Термодинамика химических превращений. Тепловой эффект реакции. Тепловой эффект реакции в технологических расчетах. Возможность химического превращения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01	
Химическое равновесие. Равновесный состав реагирующей смеси.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01	
Кинетика химических превращений. Схема превращения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01	
Скорость превращения и скорость реакции. Скорость тепловыделения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2	3. 5.1.01 3. 5.1.02	

			ОК 04 КК 02 КК 03	З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическая работа №1</b> «Расчет технических (термодинамических и кинетических) показателей основных процессов».	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Практическая работа №2</b> «Расчет равновесия по термодинамическим данным».	<b>2</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02

				Уо 04.02 Зо 04.01
<b>Тема 1.2 Химические реакции и вещества, участвующие в них.</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/4</b>		
	<i>Классификация реакций.</i> Гомо – и гетерогенные реакции. Простые и сложные, элементарные и неэлементарные реакции. Молекулярность реакций.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<i>Классификация реакций по типу разрыва химической связи: гомолитические и гетеролитические. Классификация реакций по природе реагента: нуклеофильные, электрофильные и радикальные. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования).</i>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
<i>Нуклеофильные реакции.</i> Реакции нуклеофильного замещения. Влияние строения реагентов, природы нуклеофильного реагента, уходящей группы, растворителя на нуклеофильное замещение.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02	

			КК 04	3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<i>Ионные реакции отщепления и их механизмы.</i> Конкуренция реакций нуклеофильного замещения и отщепления. Роль изомеризации. Правило Зайцева. Правило Гофмана. Нуклеофильное присоединение по ненасыщенным С - С связям. Нуклеофильное присоединение к $\alpha$ – оксидам. Нуклеофильное присоединение по карбонильной группе..	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<i>Электрофильные реакции.</i> Реакции электрофильного присоединения по ненасыщенным С- С связям и замещения при атоме углерода в ароматическом ядре. Механизм реакции электрофильного присоединения к олефинам. Влияние природы электрофильной частицы и природы заместителей в олефине на скорость химической реакции.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01

	<p>Правила присоединения электрофильных частиц к несимметричным олефинам. Правило Марковникова. Побочные реакции и состав продуктов. Причины появления побочных продуктов.  Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду: нитрования, сульфирования, галогенирования, алкилирования</p>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<p>Реакционная способность и направление реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях. Активирующие заместители (о - и п-ориентанты), дезактивирующие заместители (м-ориентанты).</p>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<p>Понятие о граничных резонансных структурах, мезомерном и индукционном эффекте.  Катализаторы, используемые при электрофильных реакциях и механизмы их действия.</p>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	Зависимость избирательности реакции электрофильного замещения от температуры, реакционной среды, катализатора. Зависимость избирательности реакции электрофильного замещения от температуры, реакционной среды, катализатора.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<b>Радикальные реакции.</b> Классификация радикальных реакций, стадии протекания радикальных реакций. Типы радикальных реакций: замещения, расщепления.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	Термическое дегидрирование и пиролиз, термический крекинг, присоединения, полимеризации, реакции передачи цепи.	2	ПК 5.1 ПК 5.2	3. 5.1.01 3. 5.1.02

			ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 06.02 Уо 06.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическая работа № 3 «Исследование механизма нуклеофильных, электрофильных и радикальных реакций».</b>	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
<b>Тема 1.3 Особенности протекания каталитических реакций.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>		
	Гомогенный катализ Применение и классификация гомогенных каталитических реакций.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01



			КК 03 КК 04	3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
Характеристика гомогенных каталитических реакций. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
Гетерогенный катализ. Применение и классификация катализаторов. Добавки к катализаторам. Цель их введения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
Способы получения катализаторов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03	

			ОК .06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 3о 06.02 Уо 06.01 3о 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическая работа № 4</b> «Исследование механизма гомогенного и гетерогенного катализа».	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 Уо 04.02 3о 04.01
<b>Тема 1.4 Общая</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/6</b>		

<b>характеристика химико-технологических систем.</b>	Химическое производство как система.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Моделирование химико-технологической системой. Организация химико-технологического процесса. Выбор схемы процесса	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01

				3o 04.01
Выбор параметров процесса	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уo 04.02 3o 06.02 Уo 06.01 3o 04.01	
Управление химическим производством	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уo 04.02 3o 06.02 Уo 06.01 3o 04.01	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>			
<b>Лабораторные работы</b>	-			
<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>			
<b>Практическая работа № 5</b> «Выбор оптимального метода производства. Обоснование технологических параметров химико-технологического процесса. Вычерчивание технологических и	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04	

	операторных схем (по выбору студента)».		КК 02 КК 03	У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Практическая работа № 6</b> «Обоснование принятых исходных данных (температура, состав исходного сырья, давление, объемная скорость и т.д.) для оптимального ведения химико - технологического процесса».	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
<b>Тема 1.5 Химия и теоретические основы методов производства органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	42/4		
	<i>Хлорирование углеводов</i> Химия и теоретические основы процессы хлорирования алканов, ненасыщенных углеводов. Хлорирование углеводов методами замещения и присоединения. Механизм хлорирования. Правила замещения. Заместительное хлорирование олефинов. Присоединение галогенов по месту двойной связи.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02

				Уо 06.01 Зо 04.01
	<i>Гидратация углеводородов</i> Прямая гидратация олефинов. Сернокислотная гидратация олефинов. Гидратация ацетилена. Теоретические основы процесса. Химизм и катализ реакции.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<i>Алкилирование углеводородов</i> Классификация реакций алкилирования. Алкилирующие агенты и катализаторы. Химия и теоретические основы процесса алкилирования ароматических соединений в ядро. Катализаторы и механизм реакции. Алкилирование парафинов. Химия и теоретические основы процесса.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<i>Сульфирование углеводородов</i> Сульфирование ароматических соединений. Химия и теоретические основы процесса. Механизм. Сульфирование парафинов. Сульфохлорирование.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
<i>Нитрование углеводородов</i> Нитрование ароматических соединений, олефинов, парафинов. Химия и теоретические основы процесса нитрования.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
<i>Гидрирование и дегидрирование углеводородов</i> Классификация реакций гидрирования и дегидрирования. Механизм реакций гидрирования и дегидрирования. Дегидрирование алкилароматических углеводородов. Дегидрирование парафинов.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
<i>Окисление углеводородов</i> Классификация реакций окисления. Окислительные агенты. Гомогенное окисление парафинов. Механизм образования продуктов окисления. Окисление олефинов по насыщенному атому углерода: окисление парафинов по двойной связи в присутствии катализаторов.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01	

			КК 03 КК 04	З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	4		
	<b>Практическая работа № 7</b> «Исследование механизма гидрирования, дегидрирования и окисления углеводородов».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
<b>Тема 1.6 Основные синтезы органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>40/28</b>		
	<i>Синтез на основе оксида углерода.</i> Химия и теоретические основы процессов конверсии природного газа. Катализатор и механизм реакций.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02



				Уо 06.01 Зо 04.01
	Технология паровой конверсии метана. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<i>Синтез метанола.</i> Химия и теоретические основы. Катализатор и механизм реакций. Технология основного синтеза метанола. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Технология проточного синтеза метанола. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
<i>Каталитическое окислительное дегидрирование метанола в формалин.</i> Химизм и теоретические основы процесса	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
Технология синтеза формалина. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01	
<i>Поликонденсация и стабилизация карбамидоформальдегидного концентрата.</i> Химия и теоретические основы процессов. Технология поликонденсации карбамидоформальдегидного концентрата	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01	

			КК 03 КК 04	3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Технология стабилизации карбамидоформальдегидного концентрата. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<i>Синтеза пентаэритрита.</i> Механизм реакций конденсации альдегидов в щелочной среде. Химия и теоретические основы процесса.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Технология синтеза пентаэритрита. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03

			ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>28</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Лабораторная работа №1</b> «Анализ качественных показателей готового продукта – формалина (массовая доля формальдегида, массовая доля метанола, массовая доля кислоты) с целью выявления отклонений от нормального технологического режима».	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Лабораторная работа №2</b> «Анализ качественных показателей готового продукта – пентаэритрита (массовая доля воды, рН 5% раствора) с целью выявления отклонений от нормального технологического режима».	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01

				3. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Лабораторная работа №3</b> «Анализ качественных показателей готового продукта – карбамида технического (массовая доля воды, массовая доля аммиака) с целью выявления отклонений от нормального технологического режима».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Лабораторная работа №4</b> «Анализ качественных показателей готового продукта – уротропина (массовая доля аминов, массовая доля воды, перманганатная устойчивость) с целью выявления отклонений от нормального технологического режима».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа № 8</b> «Составление схем синтеза веществ в условиях АО «Метафракс Кемикалс» с указанием условий, механизма реакции по стадиям звена цепи, возможных побочных	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04

	продуктов и причин их появления».		КК 02 КК 03	У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Практическая работа № 9</b> ««Изучение влияния различных параметров на ход технологического процесса. Расчет материального и теплового балансов химико- технологических процессов. Выполнение элементов технологического расчета».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>Практическая работа № 10</b> «Обоснование мер по устранению причин нарушений технологического процесса (для конкретных производств в условиях ОАО «Метафракс»)».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 КК 02 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02

				Уо 04.02 Зо 04.01
<b>Тема 1.7 Органические синтезы и окружающая среда.</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/-</b>		
	Окружающая среда и источники ее загрязнения. Общая схема образования и переработки отходов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
	Проблемы окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Отражение заботы государства об охране окружающей среды в Конституции РФ.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
Государственная система предохранительного законодательства. Государственные стандарты в области охраны природы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2	3. 5.1.01 3. 5.1.02	

			ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 3o 04.02 3o 04.01 Уo 07.01 Уo 07.03 3o 07.01 3o 07.02
	Международное сотрудничество в области охраны природы. Ответственность за загрязнения окружающей среды.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 3o 04.02 3o 04.01 Уo 07.01 Уo 07.03 3o 07.01 3o 07.02
	Экологические проблемы химического производства.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03



				Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
<b>Тема 1.8 Химико-технологические методы защиты окружающей среды.</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/-</b>		
	<i>Утилизация и обезвреживание жидких отходов.</i> Химизм и теоретические основы промышленной очистки сточных вод.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
	Технология очистки промышленных сточных вод. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03

				3o 07.01 3o 07.02
	<i>Утилизация и обезвреживание газообразных отходов.</i> Каталитическая очистка от органических веществ. Принципиальная схема каталитической очистки газов. Абсорбционно-каталитическая очистка. Схема абсорбционно - каталитической очистки газа.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 3o 04.02 3o 04.01 Уo 07.01 Уo 07.03 3o 07.01 3o 07.02
	<i>Утилизация и обезвреживание твердых отходов.</i> Утилизация пластмасс и эластомеров: термическое разложение путем пиролиза, деполимеризация, вторичная переработка.	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 3o 04.02 3o 04.01 Уo 07.01 Уo 07.03 3o 07.01 3o 07.02
	<i>Экологические аспекты</i> при проектировании и разработке новых, расширении и реконструкции действующих производств.	4	ПК 5.1 ПК 5.2	3. 5.1.01 3. 5.1.02

			ОК 04 ОК 07 КК 02 КК 03 КК 05	3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 3о 04.02 3о 04.01
<b>Тема 1.9 Общие принципы разработки химико-технологических систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/-</b>		
	Сырьевые ресурсы химического производства. Источники сырья. Виды сырья. Источники природных материалов. Классификация природных материалов по происхождению, по запасам, по химическому составу, по агрегатному состоянию. Минеральное сырье: рудный вид сырья, нерудный вид сырья, горючие ископаемые. Воздух и вода.	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07 КК 03 КК 05	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.3.01 3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3о 04.02 3о 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 3о 07.01 3о 07.02
	Растительное и животное сырье. Невозобновимое сырье. Полупродукты. Вторичное сырье, источники и пути использования его. Обогащение твердого сырья: грохочение, флотация, экстракция.	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07 КК 03 КК 05	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.3.01 3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3о 04.02 3о 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03

				3o 07.01 3o 07.02
	<p><i>Энергетические ресурсы химического производства.</i>  Энергоемкость химического производства. Источники получения энергии. Первичные и вторичные источники энергии. Тепловая энергия и ее применение в ХТП.</p>	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07 КК 03 КК 05	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.3.01 З. 5.3.01 З. 5.3.02 З. 5.3.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
	<p>Электрическая энергия и ее применение в ХТП. Механическая энергия и ее применение в ХТП. Световая энергия и ее применение в ХТП.</p>	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07 КК 03 КК 05	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.3.01 З. 5.3.01 З. 5.3.02 З. 5.3.03 Зо 04.02 Зо 04.01 Уо 07.01 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
<b>Тема 1.10 Оборудование химической технологии органического синтеза</b>	<b>Содержание</b>	<b>66/24</b>		
	<i>1.10.1 Источники энергии. Теплообменное оборудование.</i>	<b>12/6</b>	ПК 5.1 ПК 5.2	З. 5.1.01 З. 5.1.02

	Общие сведения об источниках энергии. Теплообменное оборудование	2	ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Механизмы передачи теплоты: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Теплопередача, коэффициент теплопередачи. Уравнение теплопередачи.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01

	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Топливные нетопливные источники энергии. Первичные и вторичные источники энергии.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Теплоносители. Требования к теплообменной аппаратуре.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Кожухотрубные, пластинчатые теплообменники. Противоточный барометрический конденсатор.		ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02

				Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическая работа №11</b> «Определение средней разности температур при прямотоке и противотоке. Расчет коэффициентов теплопередачи»	<b>2</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>Практическая работа №12</b> «Расчет параметров кожухотрубного теплообменника»	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01

			КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>1.10.2 Выпаривание и искусственное охлаждение растворов</b>	<b>12/4</b>		
	Свойства растворов. Способы и методы выпаривания. Выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубой, с подвесной греющей камерой пленочный. Схема многократного выпаривания.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Умеренное и глубокое охлаждение. Хладоагенты. Дросселиро детандирование. Парокомпрессионная холодильная машина. Цикл Капицы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02



				Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическая работа №13 «Расчет выпарной установки»</b>	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01 З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>1.10.3 Абсорбция и Адсорбция</b>	<b>16/6</b>		
	Абсорбция, десорбция, хемосорбция. Равновесие в процессе абсорбции. Закон Генри. Дельтона. правила фаз Гиббса.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	З. 5.1.01 З. 5.1.02 З. 5.1.03 З. 5.1.04 З. 5.2.01 З. 5.2.02 З. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Кинетика абсорбции. Насадочные и тарельчатые абсорберы. Принцип схема абсорбции.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Адсорбция, десорбция, хемосорбция. ионный обмен. Межфазное равновесие при адсорбции. Адсорбенты и ионообменные смолы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Адсорбер с неподвижным слоем адсорбента, с движущимся зернистым слоем.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01

			КК 04	3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 3о 06.02 Уо 06.01 3о 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторная работа №5 «Исследование абсорбционной очистки газов»</b>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 3о 06.02 Уо 06.01 3о 04.01
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		
	<b>Практическая работа №14 «Определение коэффициента массопередачи водяного абсорбера»</b>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01 3. 5.1.01

				3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>1.10.4 Дистилляция и ректификация</b>	<b>12/-</b>		
	Турбулентная и молекулярная диффузия, конвективный перенос масс. Движущая сила массообменных процессов. Уравнение массопередачи	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Закон Рауля. Дальтона. Равновесие в процессе ректификации. Диаграммы ТХУ, ХУ	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02

				Уо 06.01 Зо 04.01
	Способы проведения дистилляции. Непрерывно действующая ректификационная установка. Материальный баланс. Рабочая линия ректификации. Минимальное и рабочее флегмовое число.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические работы</b>	-		
	<b>1.10.5 Сушка</b>	<b>8/8</b>		
	Классификация сушки по способу подвода тепла. Равновесие в процессе сушки. Кинетика сушки. Диаграмма состояния влажного воздуха Рамзина.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Конструкции сушилок.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03

			ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторная работа №6</b> «Построение процессов изменения парам воздуха на диаграмме У-Х»	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01 У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическая работа №15</b> «Расчет конвективной сушилки»	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06	У. 5.1.02 У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.2.01

			КК 03 КК 04	У. 5.2.01 3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>1.10.6 Кристаллизация</b>	<b>8/-</b>		
	Диаграмма состояния растворов. Скорость кристаллизации, образование и роста кристаллов. Размеры кристаллов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Способы кристаллизации и кристаллизационное оборудование.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03

				Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические работы</b>	-		
	<b>1.10.7 Измельчение твердых материалов</b>	<b>8/-</b>		
	Степень измельчения. Схемы измельчения. Дробилки и мельницы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	Способы классификации. Грохочение, гидравлическая и воздушная сепарация.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06 КК 03 КК 04	3. 5.1.01 3. 5.1.02 3. 5.1.03 3. 5.1.04 3. 5.2.01 3. 5.2.02 3. 5.2.03 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-		



	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические работы</b>	-		
<b>Самостоятельная учебная работа</b> -подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно-практических работ и подготовка к их защите - Расчет результатов лабораторных работ, оформление отчета по лабораторным и практическим работам. - Выполнение расчетно- графических заданий к их защите.		<b>12</b>	ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.04
<b>МДК 05.02 Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»</b>		<b>214</b>		
<b>Тема 1.1 Системы автоматического регулирования на химическом предприятии</b>	<b>Содержание</b>	<b>72/20</b>		
	Управление и автоматизация технологических процессов химического производства. Классификация систем автоматизации и управления.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	Основные определения, требования и понятия, используемые в процессе управления производством. Принципы построения систем автоматизации и управления на химическом предприятии	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02

				3o 02.04
Объект управления. Распределенные и сосредоточенные параметры. Технологический режим. Внешние и внутренние возмущения. Управление. Типовые решения автоматизации. Входные, выходные, внутренние, режимные параметры. Типовые системы контроля и регулирования.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уo 02.03 Уo 02.08 3o 02.02 3o 02.04	
Системы сигнализации, защиты и блокировки. Системы сигнализации технологической, сигнализации положения.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уo 02.03 Уo 02.08 3o 02.02 3o 02.04	
Пневматические схемы сигнализации, агрегатные системы сигнализации	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уo 02.03 Уo 02.08 3o 02.02 3o 02.04	

Системы сигнализации на производствах химической промышленности.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Типовые схемы питания.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Типовая схема автоматизации и типовое решение автоматизации процессов перемещения жидкостей и газов.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
ТСА и ТРА процессов смешения, отстаивания, центрифугирования,	4	ПК.5.3	3. 5.3.01

фильтрация жидких систем.. Термическая переработка отходов производства. Технологическая схема установки для сжигания и утилизации отходов.		ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
ТСА процессов нагревания, выпаривания и кристаллизации жидкостей. Искусственное охлаждение	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
ТСА процесса ректификации, абсорбции, сушки	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Аналитический контроль производства органических веществ. Физико-химические методы анализа производства органических	4	ПК.5.3 ПК 5.4	3. 5.3.01 3. 5.3.02

веществ. Системы управления технологическими линиями. Автоматизация управления дозирования компонентов		ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Различные способы регулирования массообменными процессами ТСА процессов перемещения, дозирования и измельчения материалов.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Технологические процессы и аппараты как объекты автоматического управления: аппараты производства карбамида. Свойства, характеристики, исследования и описания.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 3о 02.02 3о 02.04
Технологические процессы и аппараты как объекты автоматического управления: аппараты производства пентаэритрита технического. Свойства, характеристики, исследования и описания.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03

			КК 01 КК 02	3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	Технологические процессы и аппараты как объекты автоматического управления: аппараты производства уротропина. Свойства, характеристики, исследования и описания.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	Технологические процессы и аппараты как объекты автоматического управления: аппараты производства формалина технического. Свойства, характеристики, исследования и описания	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	Системы автоматического регулирования технологических параметров. Описание в частотном диапазоне. Устойчивость и оценки качества систем. Синтез структуры и настройка качества систем. Системы аварийного контроля, сигнализации, блокировки и	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01	3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01

защиты на АО «Метафракс Кемикалс»		КК 02	З. 5.4.02 З. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>		
<b>Лабораторные работы</b>	-		
<b>Практические работы</b>	<b>20</b>		
<b>Практическая работа №16</b> Составление типовых схем автоматизации.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.4.01 У. 5.4.02 У. 5.4.03 У. 5.4.04 З. 5.3.01 З. 5.3.02 З. 5.3.03 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
<b>Практическая работа №17</b> Составление схем автоматизации тепловых процессов	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.4.01 У. 5.4.02 У. 5.4.03 У. 5.4.04

				3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	<b>Практическая работа №18</b> Составление схем автоматизации механических процессов	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.4.01 У. 5.4.02 У. 5.4.03 У. 5.4.04 3. 5.3.01 3. 5.3.02 3. 5.3.03 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	<b>Практическая работа №19</b> Составление принципиальных электрических схем управления.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.4.01 У. 5.4.02 У. 5.4.03



				У. 5.4.04 З. 5.3.01 З. 5.3.02 З. 5.3.03 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
	<b>Практическая работа №20</b> Составление схем производственной сигнализации	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02 КК 01 КК 02	У. 5.3.02 У. 5.3.03 У. 5.4.01 У. 5.4.02 У. 5.4.03 У. 5.4.04 З. 5.3.01 З. 5.3.02 З. 5.3.03 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 02.02 Зо 02.04
<b>Тема 1.2 Технологические средства автоматизации и управления технологическими</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/24</b>		
	Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми процессами. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП). Виды первичных преобразователей	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03	З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02

процессами			ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 3о 03.01 3о 03.02 Уо 06.01 3о 06.02
	Приборы и средства автоматизации для управления массообменными процессами .Автоматические устройства (датчики, преобразователи, исполнительные механизмы).	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 3о 03.01 3о 03.02 Уо 06.01 3о 06.02
	Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами. Приборы и средства автоматизации для управления механическими процессами.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 3о 03.01 3о 03.02 Уо 06.01 3о 06.02
	Приборы и средства автоматизации для управления химическими	4	ПК 5.1	3. 5.1.04

процессами		ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>		
<b>Практические работы</b>	<b>24</b>		
<b>Практическая работа №21</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: тепловые процессы на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Практическая работа №22</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: массообменные процессы на АО	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02

	«Метафракс Кемикалс»		ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №23</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: гидромеханические процессы на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №24</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: механические процессы на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03

			КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №25</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: химические процессы на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №26</b> Автоматические устройства (датчики, преобразователи, исполнительные механизмы).	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 3. 5.1.04

			КК 03 КК 04	3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Тема 1.3 Диагностика химико-технологического процесса</b>	<b>Содержание</b>	<b>28/8</b>		
	Измерения технологических параметров. Государственная система приборов (ГСП). Точность преобразования информации.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства метанола..	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02

				Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства формалина.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства КФК	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства карбамида	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03

				Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства пентаэритрита	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства уротропина	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическая работа №27</b> Контрольно- измерительные приборы производства формалина	4	ПК 5.1 ПК 5.4	У. 5.1.03 У. 5.1.04



			ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №28</b> Снятие показателей КИП	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Тема 1.4 Основы проектирования автоматических систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/6</b>		
	Основные принципы проектирования схем автоматического управления и технологического контроля производства метанола,	4		З. 5.1.04 З. 5.4.01

управления	формалина, КФК, пентаэритрита, уротропина			З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическая работа №29</b> Работа со стандартами на графические и буквенно-цифровые обозначения различных устройств автоматики и их отдельных элементов.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>Практическая работа №30</b> Параметрическая оптимизация АСР	2	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03

			КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Тема 1.5 Типовые системы автоматического управления в химической промышленности</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/4</b>		
	Типовые системы автоматического управления в химической промышленности. Типовые САР гидродинамическими объектами (САР расхода, САР давления, Регулирование процесса перемешивания в трубопроводе).	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Автоматизация тепловых процессов . Регулирование теплообменников смешения, Регулирование поверхностных теплообменников.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01

				3o 03.02 Уo 06.01 3o 06.02
	Автоматизация выпаривания.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уo 03.01 Уo 03.03 3o 03.01 3o 03.02 Уo 06.01 3o 06.02
	Автоматизация массообменных процессов (процесс абсорбции, процесса ректификации, процесса сушки).	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уo 03.01 Уo 03.03 3o 03.01 3o 03.02 Уo 06.01 3o 06.02
	Типовые системы аварийного контроля, сигнализации, блокировки и защиты. Средства технологического программирования контроллеров.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уo 03.01

			КК 04	Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Функциональная схема автоматизации ленточной сушилки	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Функциональная схема автоматизации теплообменника	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03 3. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Защита приборов от характера протекания и физико-химических свойств измеряемой среды. Физические газоанализаторы. Измерение концентрации растворов.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06	3. 5.1.04 3. 5.4.01 3. 5.4.02 3. 5.4.03

			КК 02 КК 03 КК 04	З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>			
	<b>Практическая работа №31</b> Автоматизация ректификационной колонны для разделения смеси	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06 КК 02 КК 03 КК 04	У. 5.1.03 У. 5.1.04 У. 5.4.02 У. 5.4.03 З. 5.1.04 З. 5.4.01 З. 5.4.02 З. 5.4.03 З. 5.4.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 06.01 Зо 06.02

<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы</b></p> <p>- Решение задач</p> <p>- Подготовка рефератов (по выбору) на тему: Общие сведения о системах автоматического управления, Цель управления химико-технологическим процессом, Функциональные структуры локальных, централизованных и иерархических САУ, Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора. Формульный метод определения настроек регулятора., Цифровые регуляторы и их настройка. Алгоритмы цифрового ПИД регулирования., Расчет настроек цифрового регулятора по формулам, Типовые системы аварийного контроля, сигнализации, блокировки и защиты, Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) химической промышленности. Основные понятия. Структура, АСУ ТП. Устройства связи с объектом (УСО). Аппаратная и программная платформа контроллеров. Операционная система РС-контроллеров, Регулирование давления жидкости в напорном трубопроводе, Анализ систем автоматического регулирования давления пара в барабане котла</p> <p>- Расчет результатов лабораторных работ, оформление отчета по лабораторным и практическим работам.</p> <p>- Выполнение расчетно- графических заданий к их защите.</p>	<b>4</b>	ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.04
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Работа с лабораторной посудой и веществами, лабораторным оборудованием, справочной литературой;</p> <p>2. Оформление документации по ведению лабораторных работ;</p> <p>3. Производить расчеты на выход продукта, избыток и недостаток веществ;</p> <p>4. Сборка и разборка установок для получения органических веществ;</p> <p>5. Ведение процесса синтеза веществ, контроль параметров процесса;</p> <p>6. Определение важнейших физических констант органических веществ;</p> <p>7. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ;</p>	<b>108</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Н 5.1.01 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 Н 5.4.01
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Обеспечение безопасной работы при эксплуатации технологического оборудования;</p> <p>2. Выявление, анализ и устранение неполадок в работе оборудования;</p>	<b>216</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Н 5.1.01 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02

<p>3. Ежедневный осмотр оборудования, коммуникаций, средств автоматизации;</p> <p>4. Подготовка оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим;</p> <p>5. Обслуживание основного и вспомогательного оборудования, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности;</p> <p>6. Подготовка исходного сырья и материалов и допускать его в производство;</p> <p>7. Выявление и устранение причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов;</p> <p>8. Безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля;</p> <p>9. Ведение записей в операционный журнал в соответствии с приборами КИП и А;</p> <p>10. Применение индивидуальных средств защиты.</p>			<p>Н 5.3.03</p> <p>Н 5.4.01</p>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>		
<b>Итого по ПМ 05</b>	<b>920</b>		





## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет химических дисциплин оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатории автоматизации технологических процессов, информационных технологии оснащены в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: в 2 кн. : учеб. для химико-технологич. спец. вузов/ Ю. И. Дытнерский. 3-е изд. – Москва: Химия. 2002
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учеб. для вузов / А. Г. Касаткин. 11-е изд., стереотип., дораб. – Москва: Альянс, 2005. – 753 с.
3. Рахманкулов Д.П., Султанов И.З., Артемьев А.Ф. Технический анализ продуктов органического синтеза А.Я. Малкина – СПб.: ЦОП «Профессия», 2018. – 380 с.
4. Лебедев Н. Н., Манаков М. Н., Швец В. Ф. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 2013

#### 3.2.2 Основные электронные издания

1. chem.msu.su
2. chemlib.ru

#### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Азаров В.Н., Востриков В. С, Ломакин В. С и др. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности - М.: Химия, 1986. — 352 с.
2. Бочкарев В.В. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Гетерофазные и гетерогенно-каталитические реакции. Учеб. пособие. - Томск: ТПУ, 2005. - 118 с.
3. Беспалов А. В. Системы управления химико-технологическими процессами: учебник для вузов. – М.: Академкнига, 2007. – 690 с.
4. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации: учебник. – М.: Академия, 2007. – 362 с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</p> <p><b>Умеет</b> принимать оборудование из ремонта предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров измерять основные параметры приборов</p> <p><b>Демонстрирует знания</b> нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы химико-технологических процессов подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта; правил оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Дифференцированный зачет Текущий контроль: – устный опрос; – письменный опрос; – наблюдение и оценка результатов практических занятий; – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</p>

<p>ПК 5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса</p>	<p><b>Владеет навыками:</b>          безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса          безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</p> <p><b>Умеет:</b>          обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности          Соблюдает требования охраны труда и промышленной безопасности</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>          нормативных документов по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса          правил оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс»          возможные нарушения технологического режима, их причины;          состав и свойства промышленных отходов          основные методы утилизации отходов          устройство и принцип работы оборудования для утилизации отходов</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике.          Анализ отчета по производственной практике.          Наблюдение за выполнением практических работ.          Дифференцированный зачет          Текущий контроль:          – устный опрос;          – письменный опрос;          – наблюдение и оценка результатов практических занятий;          – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.          Промежуточная аттестация:          - по МДК в форме дифференцированного зачета;          - по учебной практике в форме зачета;          - по производственной практике в форме дифференцированного зачета;          - по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</p>
---	--	--

<p>ПК5.3           Подготавливать исходное сырье и материалы</p>	<p><b>Владеет навыками;</b> подготовки исходного сырья и материалов рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать причины брака продукции применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> физико-химических свойств сырья и готовой продукции удельных расходных норм по сырью, материалам стандартов организации и технические условия на сырье и готовую продукцию</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Дифференцированный зачет Текущий контроль: – устный опрос; – письменный опрос; – наблюдение и оценка результатов практических занятий; – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</p>
--	--	---

<p>ПК 5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</p>	<p><b>Владетет навыками:</b> безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</p> <p><b>Умеет:</b> применять знания теоретических основ химико-технологических процессов снимать показания приборов и оценивать достоверность информации регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима</p> <p><b>Демонстртрует знания:</b> теоретических основ химико - технологических процессов; сущности технологического процесса производства и правила его регулирования оптимальных условия ведения технологического процесса устройства и принципы действия средств управления технологическим процессом</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Дифференцированный зачет Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- наблюдение и оценка результатов практических занятий;</li> <li>- наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по учебной практике в форме зачета;</li> <li>- по производственной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</li> </ul>
---	---	--

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет:</b>  определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;  приемов структурирования информации;  форматов оформления результатов поиска информации</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики</p> <p>Текущий контроль;  - устный опрос;  - и оценка результатов практических и лабораторных занятий;  Промежуточная аттестация:  по МДК в форме дифференцированного зачета;  - по учебной практике в форме дифференцированного зачета;  - по производственной практике в форме дифференцированного зачета;  - по профессиональному модулю в форме экзамена</p>
---	---	--

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умеет:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. - Текущий контроль; - наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета - по профессиональному модулю в форме экзамена</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умеет:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> психологических основ деятельности коллектива, психологические особенности личности; основ проектной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. - Текущий контроль; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной и производственной практике в форме дифференцированного зачета</p>



		- по профессиональному модулю в форме экзамена
<p>ОК 06</p> <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>описывать значимость своей специальности.</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b></p> <p>сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; стандартов антикоррупционного поведения значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.</p> <p>Текущий контроль; наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по учебной и производственной практике в форме дифференцированного зачета</li> <li>- по профессиональному модулю в форме экзамена</li> </ul>

**Приложение 3.3.2**

к ОПОП-П по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 06 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**Дополнительный профессиональный блок**

2023 год

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ. 06 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Цифровая обработка результатов химического анализа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.2 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 6</b>	«Цифровая обработка результатов химического анализа»
ПК 6.1.	Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК 6.2.	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.6.1.01	Выполнять химические анализы сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний
	Н.6.2.01	Заполнять паспорта качества и лабораторный журнал
Уметь	У. 6.1.01	применять специальное программное обеспечение
	У. 6.1.02	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов
	У. 6.1.03	строить калибровочные графики в ПО «Excel»
Уметь	У. 6.1.04	проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа
	У. 6.2.01	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;
	У. 6.2.02	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов
	У. 6.2.03	применять специальное программное обеспечение
Знать	У. 6.2.04	оформлять рабочую документацию и регистрировать показатели качества продукции
	З. 6.1.01	способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к

		программным продуктам лабораторного оборудования
	3. 6.1.02	современных автоматизированных методов анализа промышленных и природных образцов
	3. 6.2.01	метрологических характеристик химических методов анализа
	3. 6.2.02	правил ведения рабочей документации
	3. 6.2.03	основных нормативных документов, регламентирующих погрешности результатов измерений
	3. 6.2.04	правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов - **376**

в том числе в форме практической подготовки -314час  
на освоение МДК 06.01- **82 час**

в том числе самостоятельная работа- 10час  
практики, в том числе учебная – **72час**

производственная – **216 час**

Промежуточная аттестация – **6 час**

## 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Практики	
				Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовые работы (проекты)			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 6.1 ПК 6.2 ОК .01 ОК .02 ОК .04	<b>МДК 06.01</b> Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	<b>82</b>	26	<b>46</b>	<b>26</b>	0	<b>10</b>			
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>	72						72	
	<b>Производственная практика</b>	<b>216</b>	216							216
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>						<b>6</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>376</b>	314	<b>46</b>	<b>26</b>	0	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад.ч/в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК.06.01 Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов</b>		<b>82/26</b>		
<b>Раздел 1 Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов</b>				
<b>Тема 1.1</b> Понятие величины её размерность.	<b>Содержание</b>	<b>24/-</b>		
	1.Измерения. Виды и методы измерений.	2	ОК 04 ПК 6.1 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	2.Постоянные и переменные величины измерений.	2	ОК 04 ПК 6.1 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	3.Средства измерений. Значащие цифры.	2	ОК 04 ПК 6.1 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	4. Правила округления.	2	ОК 02 ПК 6.1	У. 6.1.01 У. 6.1.04

			КК 02	З. 6.1.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
5. Погрешности и неопределенности измерений.	2		ОК 02 ПК 6.1 КК 02	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
6. Точность и ее составляющие.	2		ОК 02 ПК 6.1 КК 02	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Зо 02.03 Зо 02.04
7. Погрешности физико – химического анализа	2		ОК 02 ПК 6.1 КК 02	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Зо 02.03 Зо 02.04
8. Аналитическая характеристика измерительного процесса: погрешность, воспроизводимость, правильность..	2		ОК 02 ПК 6.1 КК 02	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 02.03 Уо 02.04



				Зо 02.03 Зо 02.04
	9.Систематическая погрешность: общие подходы к оценке результатов измерений	2	ОК 04 ПК 6.1 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	10.Интервальная оценка случайной погрешности.	2	ОК 04 ПК 6.1 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.04 З. 6.1.02 Уо 04.02 Зо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	-		
<b>Самостоятельная работа</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Систематическое изучение лекционного материала; основной и дополнительной литературы, периодической печатной по профессии (по вопросам к разделам и главам учебных пособий, составленных преподавателем). 2. Самостоятельное изучение технологической документации по применяемым на занятиях приборам. 3. Составление плана текста, конспекта. Заполнение таблиц, используя конспект. Создание презентаций		4	ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.04
<b>Тема 1.2</b> Математическая обработка данных химического эксперимента	<b>Содержание</b>	<b>32/26</b>		
	1.Обработка результатов измерений в соответствии с требованиями нормативной документации на методы анализа	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03

			КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05
	2. Уравнение линейной регрессии.	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04

				Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05
	3.Расчет по уравнению линейной регрессии	2	ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02

				3o 02.03 3o 02.04
	4.Табличное и графическое представление данных.	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уo 02.05 Уo 02.06 Уo 02.07 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04
	6.Правила оформления цифрового материала	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04

				3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	8.Построение градуировочных графиков в программе MS Excel	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01

				3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04
	9.Использование статистических функций Excel	2	OK 01 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.04 Уo 01.02 Уo 01.04 3o 01.02 3o 01.04
	10.Применение электронных таблиц Excel в метрологической обработке результатов анализа	2	OK 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04

				Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	11.Графики функций, правила их изображения в ПО Excel.	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	12.Способы изображения графиков функций в ПО Excel.	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03

			КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	13.Внутрилабораторный контроль качества результатов испытаний с использованием программы Microsoft Excel	4	ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.04 Уо 01.02



				Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 02.03
14, Критерии проверки на наличие грубых промахов.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>			
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>			
<b>Лабораторная работа №1</b> Рефрактометрическое определение карбамида в воде с обработкой экспериментальных данных в программе MS Excel	8	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2	Н.6.1.01 Н.6.2.01 У. 6.1.01	

			КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение меди (II) фотоэлектроколориметрически по окраске ее аммиачного комплекса методом градуировочного графика с использованием Приложения ПО спектрофотометра	4	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	Н.6.1.01 Н.6.2.01 У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02

				3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение концентрации этилового спирта в водных растворах хроматографическим методом с использованием Приложения ПО хроматографа Кристалл 5000.2	4	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	Н.6.1.01 Н.6.2.01 У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>		
	<b>Практическая работа №1</b> Построение диаграмм в программе MS Excel.	4	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04

			КК 02 КК 03	У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Зо 01.05
	<b>Практическая работа №2</b> Построение градуировочных графиков в программе MS Excel	4	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02

				Зо 01.05
	<b>Практическая работа №3</b> Правила оформления цифрового материала	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 З. 6.1.01 З. 6.1.02 З. 6.2.01 З. 6.2.02 З. 6.2.03 З. 6.2.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Зо 01.05
	<b>Самостоятельная работа</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Систематическое изучение лекционного материала; основной и дополнительной литературы, периодической печатной по профессии (по вопросам к разделам и главам учебных пособий, составленных преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием базы электронных ресурсов и методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка к практическим занятиям. 4. Самостоятельное изучение технологической документации по применяемым на занятиях приборам.	6	ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.01 Зо 02.04

5.Самостоятельное изучение нормативных документов (ГОСТов, СанПиНови пр.), применяемых на практических и лабораторных занятия			
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Работа с лабораторной посудой и веществами, лабораторным оборудованием, справочной литературой;  2. Оформление документации по ведению лабораторных работ;  3. Производить расчеты на выход продукта, избыток и недостаток веществ;  4. Сборка и разборка установок для проведения химических анализов;  6. Определение важнейших физических констант органических веществ;  7. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ;  8. Составление электронных таблиц Excel в метрологической обработке результатов анализа  9. Построение градуировочных графиков в программе MS Exce  10. Работа по использованию статистических функций EXCEL  работа по использованию математических функций EXCEL  11. Расчет молярной концентрации и титра растворов химических веществ с использованием электронных таблиц Excel.  12. Применение правил оформления цифрового материала</p>	<b>72</b>	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	Н.6.1.01 Н.6.2.01 У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03 У. 6.2.04 3. 6.1.01 3. 6.1.02 3. 6.2.01 3. 6.2.02 3. 6.2.03 3. 6.2.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Определение погрешностей химического анализа в соответствии с ГОСТ 5725/1-6.  2. Оценка точности и правильности измерений при малом числе определений.  3. Построение градуировочных графиков в программе MS Excel.  4. Использование графического способа измерений физической величины на заключительной стадии анализа.  5. Проведение рефрактометрических методов анализа в растворах формалина и карбамида с обработкой экспериментальных данных в программе MS Excel.</p>	<b>216</b>	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2 КК 01 КК 02 КК 03	Н.6.1.01 Н.6.2.01 У. 6.1.01 У. 6.1.02 У. 6.1.03 У. 6.1.04 У. 6.2.01 У. 6.2.02 У. 6.2.03

6.Фотоэлектроколориметрическое определение показателей качества технологической воды. Приложения ПО спектрофотометра.			У. 6.2.04
7.Хроматографическое определение примесей в пентаэритрите техническом с использованием Приложения ПО хроматографа Кристалл 5000.2.			З. 6.1.01
8.Хроматографическое определение метанола в карбамидо- формальдегидном концентрате.			З. 6.1.02
9.Хроматографическое определение метанола в технологических потоках получения уротропина.			З. 6.2.01
			З. 6.2.02
			З. 6.2.03
			З. 6.2.04
			Уо 04.01
			Уо 04.02
			Зо 04.01
			Зо 04.02
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>		
<b>Итого по ПМ 06</b>	<b>376</b>		

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет аналитического контроля химических соединений оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатории физической и коллоидной химии, физико –химических методов анализа и технических средств измерения, аналитической химии, органической и неорганической химии; технологии органических веществ и органического синтеза оснащены в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08623-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454093>.
2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454291>.

#### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Матвеева, А. М. Основы математической обработки информации : учебное пособие / А. М. Матвеева, Т. Н. Глухова, Д. А. Абриков. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – 141
2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. – М. : Издательство Юрайт, 2013. – 345 с.
3. Глухова, Т. Н. Задачник-практикум по математике для студентов гуманитарных специальностей : учебное пособие / Т. Н. Глухова. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2009. – 76 с.



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК.6.1 Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> выполнения химического анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний</p> <p><b>Умеет:</b> применять специальное программное обеспечение; использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; строить калибровочные графики в ПО «Excel»; проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> способов построения графиков в ПО «Excel» и приложений к программным продуктам лабораторного оборудования современных автоматизированных методов анализа промышленных и природных образцов.</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Дифференцированный зачет Текущий контроль: – устный опрос; – письменный опрос; – наблюдение и оценка результатов практических занятий; – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме дифференцированного зачета; - по учебной практике в форме зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</p>
<p>ПК.6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала</p>	<p>Анализ отчета по учебной практике. Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Дифференцированный зачет Текущий контроль:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов практических</li> </ul>
	<p><b>Умеет:</b>  проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;  находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов  применять специальное программное обеспечение  оформлять рабочую документацию и регистрировать показатели качества продукции</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  метрологических характеристик химических методов анализа;  правил ведения рабочей документации;  основных нормативных документов, регламентирующих погрешности результатов измерений;  правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– занятий;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по учебной практике в форме зачета;</li> <li>- по производственной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>- по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного)</li> </ul>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умеет</b>  распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать</p>	

	информацию,	
--	-------------	--

	<p>составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.</p> <p>Текущий контроль;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>– по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>– по производственной практике в форме дифференцированного зачета;</li> </ul> <p>по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
--	--	--

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет</b>  Уо 02.01 определять задачи для поиска информации  Уо 02.02 определять необходимые источники информации  Уо 02.03 планировать процесс поиска;  Уо 02.04 структурировать получаемую информацию  Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации  Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска  Уо 02.07 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  Уо 02.08 использовать современное программное обеспечение  Уо 02.01 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <hr/> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  Зо 02.02 приемы структурирования информации  Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации  Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.  Текущий контроль;  – устный опрос;  – письменный опрос;  – наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;  – наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация:  – по МДК в форме дифференцированного зачета;  – по учебной практике в форме дифференцированного зачета;  – по производственной практике в форме дифференцированного зачета;  по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>

	использованием цифровых средств	
ОК- 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Уметь</b>  Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды  Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать</b>  Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  Зо 04.01 основы проектной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики.</p> <p>Текущий контроль;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;</li> <li>– наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– по МДК в форме дифференцированного зачета;</li> <li>– по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</li> <li>– по производственной практике в форме дифференцированного зачета;</li> </ul> <p>по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>

