



**МЕТАФРАКС  
КЕМИКАЛС**

*Министерство образования и науки Пермского края  
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

Форма обучения: очная

**Квалификация (и) выпускника**  
Техник

Одобрено на заседании педагогического  
совета:

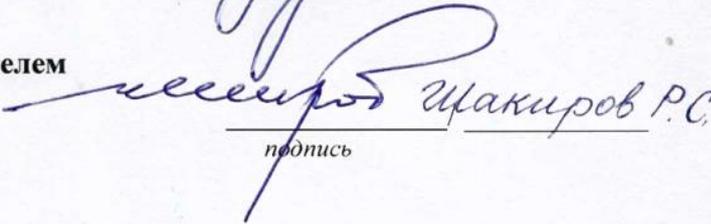
протокол № 7 от 14.06.2024 г.

Утверждено Приказом ГБПОУ «УХТК»

приказ № 30-О от 15.06.2024 г.

Согласовано с предприятием-работодателем  
АО «Метафракс Кемикалс»

  
Т.А.А. Назаров  
подпись

  
Щакиров Р.С.  
подпись

2024 год

**Работодатель - представитель кластера, участвующие в разработке данной ОПОП-П:  
АО «Метафракс Кемикалс»**

# Содержание

<b>Раздел 1. Общие положения</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	5
<b>Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>7</b>
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	7
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности	8
<b>Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы</b>	<b>10</b>
4.1. Общие компетенции	10
4.2. Профессиональные компетенции	13
4.3. Матрица компетенций выпускника	28
<b>Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы</b>	<b>43</b>
5.1. Учебный план	48
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	53
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	55
5.4. Календарный учебный график	65
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	89
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	89
5.7. Практическая подготовка	89
5.8. Государственная итоговая аттестация	89
<b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы</b>	<b>90</b>
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	90
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	90
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	90
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	91

## **Перечень приложений к ОПОП-П:**

- Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
- Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Материально-техническое оснащение
- Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 5. Рабочая программа воспитания

## Раздел 1. Общие положения

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденным 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 объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

### 1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (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»);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением

исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. № 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»;

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 обслуживанию цеха формалина, цеха подготовки производства, от 16.03.2022г.

### 1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ЕН – естественно-научный и математический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

П – профессиональный цикл;

ПП – производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

## Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Химическая отрасль	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	<p>Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27апреля 2023г № 344н «Об утверждении профессионального стандарта 16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения»;</p> <p>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»</p>	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	<i>Не требуются</i>	
Реквизиты ФГОС СПО	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»	
Квалификация (-и) выпускника	<i>Техник</i>	
в т.ч. дополнительные квалификации	Лаборант химического анализа 4 уровня квалификации Оператор технологических установок 3 уровня квалификации	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО или на базе СОО	<i>3г10мес</i>	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО или на базе СОО	<i>5940час</i>	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	<i>3г10мес</i>	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	<i>5940час</i>	
Форма обучения	очная	
<b>Структура образовательной программы</b>	<b>Объем, в ак.ч.</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
Обязательная часть образовательной программы	<b>1476</b>	-
социально-гуманитарный цикл/ ОГСЭ, ЕН	<b>634</b>	368
общепрофессиональный цикл	<b>614</b>	306
профессиональный цикл	<b>1704</b>	1258
в т.ч. практика:		
- учебная	756 - 360	756 - 360
- производственная	- 396	- 396
Вариативная часть образовательной программы	<b>1296</b>	<b>772</b>
в т.ч. запрос конкретного работодателя	1296	772

кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:		
ПМ.05 «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов»	920	458
ПМ.06 «Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов»	376	314
ГИА в форме демонстрационного экзамена	<b>216</b>	
Всего	<b>5940</b>	<b>2704</b>

### Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

26 Химическое, химико-технологическое производство.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОПОП-П:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	19.027 «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли»	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»;	А – Обеспечение работы оборудования на технологических установках под руководством работника более высокого уровня квалификации	А/01.3 Проверка технического состояния и обслуживание оборудования технологических установок А/02.3 Проведение комплекса работ по выполнению сливно-наливных операций на технологических установках А/05.3 Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта А/06.3 Оформление первичной технической документации по ведению технологического процесса на технологических установках
			В – Обеспечение технологического процесса на технологических установках	В/03.4 Контроль качества и расхода сырья, реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов, топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции на технологических установках
2	16.063 "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения,	приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации	Код А: Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения,	А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в

водоотведения, теплоснабжения "	Федерации от 27апреля 2023 г. № 344н об утверждении профессионального стандарта 16.063 "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения "	водоотведения, теплоснабжения	системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализов химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения А/03.4 Проведение мероприятий по выполнению требований нормативных правовых актов к отбору проб, требований охраны окружающей среды, безопасности работ, охраны труда
		Код В Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	

### 3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
ВД 1 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПМ 01 «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	ПМ 02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»
ВД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности	ПМ 03 «Организация лабораторно-производственной деятельности»
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
ВД 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ 04 «Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа»
ВД.5 Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием	ПМ 05 «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием

параметров и режимов	параметров и режимов»
ВД.06 Цифровая обработка результатов химического анализа	ПМ 06 «Цифровая обработка результатов химического анализа»

## Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

### 4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		<b>Знания:</b>
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
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>
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		<b>Знания:</b>
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации

		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умения:</b></p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b></p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	<p><b>Умения:</b></p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>

	контекста	
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b>
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		<b>Знания:</b>
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b>
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		<b>Знания:</b>
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
ОК 08	Использовать средства физической культуры для	<b>Умения:</b>
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей

	сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		<b>Знания:</b>
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	средства профилактики перенапряжения
		<b>Умения:</b>
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b>
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
правила чтения текстов профессиональной направленности		

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
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.	<b>Навыки:</b>
		оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
		<b>Умения:</b>
		работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований

		оценивать метрологические характеристики методики;
		оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;
		<b>Знания:</b>
		нормативную документацию на методику выполнения измерений
		основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений
		метрологические характеристики химических методов анализа
		метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа
		метрологические характеристики лабораторного оборудования
		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>Навыки:</b>
		выбора оптимальных методов исследования;
		<b>Умения:</b>
		выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
		<b>Знания:</b>
		современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
		основные методы анализа химических объектов
		классификацию химических методов анализа
		классификацию физико-химических методов анализа
		теоретические основы химических и физико-химических методов анализа;
		методы расчета концентрации вещества по данным анализа
	ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	<b>Навыки:</b>
		выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов
		<b>Умения:</b>
		подготавливать объекты исследований;
		проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов

		с соблюдением техники лабораторных работ
		<b>Знания:</b>
		нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды
		способы выражения концентрации растворов
	ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	способы стандартизации растворов
		<b>Навыки:</b>
		выполнения химических и физико-химических анализов;
		выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
		<b>Умения:</b>
		измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества
		выполнять химические и физико-химические методы анализа
		осуществлять подготовку лабораторного оборудования
		подготавливать объекты исследований
		выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;
		выполнять стандартизацию растворов
		организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда
		использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей
		соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами
		соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов
		использовать средства индивидуальной и коллективной защиты
соблюдать правила пожарной и электробезопасности		
установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов		
приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике		

		<p><b>Знания:</b></p> <p>современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</p> <p>лабораторное оборудование химической лаборатории</p> <p>классификацию химических веществ;</p> <p>технику выполнения лабораторных работ</p> <p>правила охраны труда при работе в химической лаборатории</p> <p>правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>правила хранения, использования, утилизации химических реактивов</p> <p>правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</p> <p>правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</p>
<p>ВД 2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	<p>ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий</p> <p>готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</p> <p>осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования</p> <p>проводить калибровку лабораторного оборудования</p> <p>работать с нормативными документами на лабораторное оборудование</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>видов лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p> <p>правил отбора проб с использованием специального оборудования</p> <p>правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	<b>Навыки:</b>
	обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
	готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
	<b>Умения:</b>
	выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов
	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами
	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами
	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава
	осуществлять идентификацию синтезированных веществ
	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;
	находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам
	осуществлять аналитический контроль окружающей среды
	выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы
	<b>Знания:</b>
	теоретических основ пробоотбора и пробоподготовки
	классификации методов химического анализа
	классификации методов физико-химического анализа
	показателей качества методик количественного химического анализа
правил эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа	
методов анализа воды, требования к вод	
методов анализа газовых смесей; виды топлива	
методов анализа органических продуктов	
методов анализа неорганических продуктов	

		методов анализа металлов и сплавов;	
		методов анализа почв	
		методов анализа нефтепродуктов	
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	<b>Навыки:</b>	проведение метрологической обработки результатов анализа.
		<b>Умения:</b>	работать с нормативной документацией
			представлять результаты анализа
			обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий
			оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;
			проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик
			оценивать метрологические характеристики метода анализа
		<b>Знания:</b>	основные метрологические характеристики метода анализа
			правила представления результата анализа
			виды погрешностей
			методы статистической обработки данных
ВД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	<b>Навыки:</b>	
			Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
		<b>Умения:</b>	Организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории
			Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;
			Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;
			Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность

		Формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов	
		Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев	
		Использовать информационно-коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией	
		<b>Знания:</b>	
		отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность	
		основ современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;	
		организации производственного и технологического процессов	
		механизмов ценообразования на продукцию (услуги),	
		форм оплаты труда в современных условиях	
		основ маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения в области профессиональной деятельности	
		современного состояния и перспектив развития отрасли, организации хозяйствующих субъектов в рыночной экономике	
		способов экономии ресурсов, основных энерго- и материалосберегающих технологий	
		основ планирования, финансирования и кредитования организации	
		ПК 3.2.Организовывать безопасные условия процессов и производства.	<b>Навыки:</b>
			Организации безопасных условий процессов и производства
			<b>Умения:</b>
			проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов
проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда			
		контролировать соблюдение безопасных условий при проведении	

	испытаний
	организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
	предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту
	ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности
	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью
	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы
	<b>Знания:</b>
	трудового законодательства;
	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;
	правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации
	правил и норм охраны труда и противопожарной защиты
	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
	основ военной службы и обороны государства;
	задач и основных мероприятий гражданской обороны
	способов защиты населения от оружия массового поражения
	организации и порядка призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке
	основных видов вооружения, военной техники и специального

		снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО
		требований к исполнению обязанностей военной службы
		основных методов и приемов информационной безопасности
	ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	<b>Навыки:</b> участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения
		<b>Умения:</b> нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных
		владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;
		оценивать экономическую эффективность работы лаборатории
		планировать финансовую деятельность лаборатории
		проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов
		оценивать производительность труда
		<b>Знания:</b> механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях
		экономику, организацию труда и организацию производства
		порядок тарификации работ и рабочих;
		норм и расценок на работы, порядок их пересмотра
		оценки эффективности работы лаборатории
ВД 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК.4.1 Проводить измерения различных физических констант определяемых веществ или продуктов химических превращений при помощи современных средств измерений	<b>Навыки:</b> выполнять работы на оборудовании, приборах контроля, аналитических приборах и проводить химические анализы атмосферного воздуха, воды и почвы
		выявлять основные источники загрязнения окружающей среды
		<b>Умения:</b> выполнять работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы

		выбирать оборудование и приборы контроля
		отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб
		проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды
		эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды
		проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы.
		<b>Знания:</b>
		методик проведения простых анализов;
		элементарных основ общей и аналитической химии
		правил обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно- измерительных приборов
		цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе
		свойств кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
		правил приготовления средних проб
		основы общей и аналитической химии
		способы установки и проверки титров
		свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования
		методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов
		правила пользования аналитическими весами, электролизной установки, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами;
		процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
		правила наладки лабораторного оборудования
		правила и способы отбора проб в различных складских и производственных условиях
		свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции на

		<p>обслуживаемом объекте или участке</p> <p>-устройство пробоотборников, устройство и принцип действия пробоотборочных и проборазделочных машин и механизмов и правила их содержания;</p> <p>правила и способы отбора проб агрессивных и ядовитых веществ из аппаратов, находящихся под давлением или вакуумом;</p> <p>-способы разделки проб;</p>
	<p>ПК.4.2 Использовать при анализе проб воздуха, воды, почвы различные методы анализа определения загрязняющих веществ с учетом требований Государственного реестра методик</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>организовывать сбор информации, обрабатывает и систематизирует информации, формирует и ведет базу данных загрязнения окружающей среды</p> <p>планировать и организовывать наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы</p> <p>выполнять работы на ПК</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>организовывать сбор информации, обрабатывает и систематизирует информации, формирует и ведет базу данных загрязнения окружающей среды</p> <p>планировать и организовывать наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы</p> <p>выполнять работы на ПК</p> <p>организовывать сбор информации, обрабатывает и систематизирует информации, формирует и ведет базу данных загрязнения окружающей среды</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>государственных стандартов на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку;</p>

		требований, предъявляемых к качеству проб и проводимых анализов	
		требований, предъявляемых к качеству проб	
ПК 4.3 Выполнять анализы в соответствии с методиками с соблюдением техники безопасности, обрабатывать и оформлять результаты анализов	<b>Навыки:</b>	Проведение основных приемов и операций в химической лаборатории. Безопасная организация труда в условиях производства	
	<b>Умения:</b>	определять плотность растворов кислот и щелочей; вести документацию в химической лаборатории;	
		осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;	
		проводить весовые определения;	
		подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов	
		осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;	
		соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами.	
		соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	
		проводить контроль точности испытаний.	
	<b>Знания:</b>	нормативные документы, используемые для приготовления растворов	
		правила охраны труда при работе в химической лаборатории;	
	4.4 Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	<b>Навыки:</b>	Подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами
		<b>Умения:</b>	проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;
			проводить пробоподготовку анализируемых объектов;
<b>Знания:</b>		правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;	
		правила оказания первой доврачебной помощи;	

<p>ВД.5 Введение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</p>	<p>ПК.5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации</p>	<p>нормативные документы, регламентирующих отбор проб;</p>
		<p><b>Навыки:</b></p>
		<p>подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</p>
		<p><b>Умения:</b></p>
		<p>принимать оборудование из ремонта</p>
		<p>предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования</p>
		<p>снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров</p>
		<p>измерять основные параметры приборов</p>
		<p><b>Знания:</b></p>
		<p>нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы химико-технологических процессов</p>
	<p>нормативных документов по подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта;</p>	
	<p>правил оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ</p>	
	<p>основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса</p>	
	<p>ПК.5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса</p>	<p><b>Навыки:</b></p>
<p>безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</p>		
<p><b>Умения:</b></p>		
<p>обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности</p>		
<p>Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности</p>		
<p><b>Знания:</b> нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса</p>		

		правила 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
	ПК.5.3 Подготавливать исходное сырье и материалы	<b>Навыки:</b>
		подготовки исходного сырья и материалов
		рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
		выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов
		<b>Умения:</b>
		анализировать причины брака продукции
		применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
		применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции
		<b>Знания:</b>
		физико-химических свойств сырья и готовой продукции;
		удельных расходных норм по сырью, материалам
		стандартов организации и технических условий на сырье и готовую продукцию
	ПК.5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	<b>Навыки:</b>
		безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля
		<b>Умения:</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
		<b>Знания:</b>
		теоретических основ химико -технологических процессов;
		сущности технологического процесса производства и правила его регулирования
		оптимальных условий ведения технологического процесса
		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>
		выполнения хим.анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний
		<b>Умения:</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
		<b>Знания:</b>
		способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования
		современных автоматизированных методов анализа промышленных и природных образцов
ПК.6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов		<b>Навыки:</b>
		заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала
		<b>Умения:</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
		<b>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

#### 4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики:

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
Обязательная часть ОПОП-П	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.	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического

				воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения ОТФ В Организация и осуществление работ по химическому	ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения ТФ В/01.5 Организация и проведение химико-бактериологического анализа воды в

				анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	ПС 16.063	ОТФ В Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ В/02.5 Осуществление оперативного контроля процессов химического и бактериологического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
Обязательная часть ОПОП-П	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	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 2.2 Проводить	ПС 16.063	ОТФ А	ТФ А/02.4

		качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами		<p>Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p> <p>ОТФ В</p> <p>Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>	<p>Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p> <p>ТФ В/01.5</p> <p>Организация и проведение химико-бактериологического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>
		ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	ПС 16.063	<p>ОТФ А</p> <p>Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>	<p>ТФ А/02.4</p> <p>Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>

				ОТФ В Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ В/02.5 Организация и проведение химико-бактериологического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
Обязательная часть ОПОП-П	ВД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения	ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для

				химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
Обязательная часть ОПОП-П	ВД 4 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	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения

		ПК.4.2 Использовать при анализе проб воздуха, воды, почвы различные методы анализа определения загрязняющих веществ с учетом требований Государственного реестра методик	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		ПК 4.3 Выполнять анализы в соответствии с методиками с соблюдением техники безопасности, обрабатывать и оформлять результаты анализов	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава

					воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
		4.4 Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	ПС 16.063	ОТФ А Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ТФ А/01.4 Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения ТФ А/02.4 Подготовка расходных материалов для проведения анализа химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения
Вариативная часть ОПОП-П	ВД.5 Ведение технологического процесса на основных	ПК.5.1 Контролировать работу основного и	ПС 19.027	ОТФ В Обеспечение	ТФ В/03.4 Контроль качества и расхода сырья,

<p>производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</p>	<p>вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации</p>		<p>технологического процесса на технологических установках</p>	<p>реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов, топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции на технологических установках</p>
	<p>ПК.5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса</p>	<p>ПС 19.027</p>	<p>ОТФ В Обеспечение технологического процесса на технологических установках</p>	<p>ТФ В/03.4 Контроль качества и расхода сырья, реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов, топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции на технологических установках</p>
	<p>ПК.5.3 Подготавливать исходное сырье и материалы</p>	<p>ПС 19.027</p>	<p>ОТФ В Обеспечение технологического процесса на технологических установках</p>	<p>ТФ В/03.4 Контроль качества и расхода сырья, реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов, топливно-энергетических ресурсов, готовой</p>

					продукции на технологических установках
		ПК.5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	ПС 19.027	ОТФ В Обеспечение технологического процесса на технологических установках	ТФ В/03.4 Контроль качества и расхода сырья, реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов, топливно-энергетических ресурсов, готовой продукции на технологических установках

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование квалификационного справочника	Наименование раздела	Должностные характеристики
ВД по запросу работодателя	ВД.06 Цифровая обработка результатов химического анализа	ПК.6.1 Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно- программных комплексов	ЕТКС	«Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Лаборант химического анализа <b>5разряда</b>	Обработка полученных результатов, используя современные вычислительные технологии

		ПК.6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов	ЕТКС	«Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Лаборант химического анализа Бразяда	Обработка полученных результатов, используя современные вычислительные технологии
--	--	--	------	--	---

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности:

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																												
		Общие компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1
<b>Обязательная часть образовательной программы</b>																														
ООД.01	Русский язык					o					o							o												
ООД.02	Литература	o	o			o												o												
ООД.03	Родная литература	o	o			o												o												
ООД.04	Иностранный язык	o	o		o														o											
ООД.05	История	o	o		o	o	o											o												
ООД.06	Обществознание	o	o	o	o	o	o	o			o							o												
ООД.07	Математика	o	o	o	o	o	o	o			o	o																		o
ООД.08	Информатика	o	o													o	o	o												o
ООД.09	Химия	o	o		o			o			o			o		o														
ООД.10	География	o	o	o	o			o											o								o			
ООД.11	Биология	o	o		o			o											o								o			
ООД.12	Физическая культура	o			o					o																				
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	o	o		o		o	o	o										o											
ООД.14	Физика	o	o												o															
	индивидуальный	o	o	o	o	o	o	o	o	o																				



ОП.05	Основы экономики	o	o	o								o																
ОП.06	Электротехника и электроника									o					o		o	o		o				o	o			
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	o	o			o						o				o												
ОП.08	Охрана труда	o		o		o											o							o				
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности							o	o																			
П.00	<b>Профессиональный цикл</b>																											
ПМ.01	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>		o		o		o					o	o	o	o													
МДК.01.01	Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа		o		o		o					o	o	o	o													
УП.01	Учебная практика		o		o		o					o	o	o	o													
ПП.01	Производственная практика		o		o		o					o	o	o	o													
ПМ.02	<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>	o	o	o											o	o	o											
МДК.02.01	Основы качественного и	o	o	o								o	o	o														

	количественного анализа природных и промышленных материалов																								
УП.02	Учебная практика	o	o	o								o	o	o											
ПП.02	Производственная практика	o	o	o								o	o	o											
<b>ПМ.03</b>	<b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b>		o											o	o	o									
МДК.03.01	Основы управления персоналом производственного подразделения		o											o	o	o									
УП.03.01	Учебная практика		o											o	o	o									
ПП.03.01	Производственная практика		o											o	o	o									
<b>ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	o	o														o	o	o	o					
МДК.04.01	Техника лабораторных работ химического анализа	o	o														o	o	o	o					
УП.04.01	Учебная практика	o	o														o	o	o	o					
ПП.04.01	Производственная практика	o	o														o	o	o	o					
<b>ПМ.05</b>	<b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и</b>		o																	o	o	o	o		

	<b>режимов</b>																												
МДК 05.01	Оборудование химической технологии органического синтеза		o		o																								
МДК 05.02	Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Мегафракс Кемикалс»		o		o																								
УП.05.01	Учебная практика		o		o																								
ПП.05.01	Производственная практика		o		o																								
<b>ПМ 06</b>	<b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	o	o		o																						o	o	
МДК 06.01	Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	o	o		o																							o	o
УП.06.01	Учебная практика	o	o		o																							o	o
ПП.06.01	Производственная практика	o	o		o																							o	o

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет)	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Обязательная часть образовательной программы в часах	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам			
					Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			1 курс		2 курс	
												1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13				
ООД.00	<b>Общеобразовательные дисциплины</b>		<b>1476</b>		<b>1476</b>			<b>34</b>	<b>44</b>	<b>1476</b>		<b>618</b>	<b>858</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ООД.01	Русский язык	Э	86		80				6	86		46	40		
ООД.02	Литература	ДЗ	90		88				2	90		44	46		
ООД.03	Родная литература	ДЗ	36		34				2	36			36		
ООД.04	Иностранный язык	ДЗ	100		98				2	100		52	48		
ООД.05	История	ДЗ	74		72				2	74		36	38		
ООД.06	Обществознание	ДЗ	74		72				2	74		36	38		
ООД.07	Математика	Э	228		222				6	228		110	118		
ООД.08	Информатика	ДЗ	156		150				6	156		88	68		
ООД.09	Химия	Э	192		186				6	192		84	108		
ООД.10	География	ДЗ	74		72				2	74			74		

ООД.11	Биология	ДЗ	74		72				2	74			74		
ООД.12	Физическая культура	ДЗ	110		108				2	110		52	58		
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	ДЗ	74		72				2	74		36	38		
ООД.14	Физика	ДЗ	74		72				2	74		34	40		
	индивидуальный проект		34					34		34			34		
<b>ОГСЭ.00</b>	<b>Общий гуманитарный и социально-экономический цикл</b>		<b>470</b>	<b>284</b>	<b>421</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>6</b>	<b>470</b>		<b>0</b>	<b>34</b>	<b>192</b>	<b>146</b>
ОГСЭ.01	Основы философии	ДЗ	54	10	48			6		54				54	
ОГСЭ.02	История	ДЗ	54	10	48			6						54	
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	90	80	80			10		90				50	40
ОГСЭ.04	Физическая культура	ДЗ	168	156	156			12		168			34	34	70
ОГСЭ.05	Психология общения	ДЗ	36	10	33			3		36					36
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	Э	68	18	56			6	6	68					
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественнонаучный цикл</b>		<b>164</b>	<b>82</b>	<b>144</b>			<b>14</b>	<b>6</b>	<b>164</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>66</b>
ЕН.01	Математика	Э	54	34	54					54				54	
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	Э	110	48	90			14	6	110				44	66
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>		<b>614</b>	<b>306</b>	<b>534</b>		<b>0</b>	<b>62</b>	<b>18</b>	<b>614</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>224</b>
ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	44	28	38			6		44					

ОП.02	Органическая химия	Э	90	44	70			14	6	90					90
ОП.03	Аналитическая химия	Э	120	90	104			10	6	120					64
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	Э	70	40	60			10		70					70
ОП.05	Основы экономики	ДЗ	60	16	54			6		60					
ОП.06	Электротехника и электроника	ДЗ	56	20	50			6		56					
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	52	12	46			6		52					
ОП.08	Охрана труда	Э	54	8	44			4	6	54					
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	48	68					68					
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>		<b>1704</b>	<b>1258</b>	<b>692</b>	<b>756</b>	<b>40</b>	<b>138</b>	<b>78</b>	<b>1704</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>356</b>	<b>372</b>
<b>ПМ.01</b>	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>728</b>	<b>558</b>	<b>296</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>728</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>356</b>	<b>372</b>
МДК.01.01	Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	Э	368	198	296			48	24	368				176	192
УП.01.01	Учебная практика		180	180		180				180				180	
ПП.01.01	Производственная практика		180	180		180				180					180
<b>ПМ.02</b>	<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа00</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>602</b>	<b>468</b>	<b>192</b>	<b>324</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>602</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.02.	Основы качественного и количественного	Э	278	144	192		30	38	18	278					

01	анализа природных и промышленных материалов														
УП.02.01	Учебная практика		144	144		144				144					
ПП.02.01	Производственная практика		180	180		180				180					
<b>ПМ.03</b>	<b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>134</b>	<b>76</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>134</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.03.01	Основы управления персоналом производственного подразделения	Э	98	40	80			12	6	98					
УП.03.01	Учебная практика														
ПП.03.01	Производственная практика		36	36		36				36					
<b>ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>240</b>	<b>156</b>	<b>152</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>240</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	Э	204	120	152			40	12	204					
УП.04.01	Учебная практика														
ПП.04.01	Производственная практика		36	36		36				36					
	<b>Дополнительный профессиональный блок, включая цифровой модуль по запросу отрасли и (или) работодателя</b> <b>Наименование организации-работодателя</b> <b>(не менее 50% объема вариативной части)</b>		<b>1296</b>	<b>772</b>	<b>646</b>	<b>612</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>12</b>		<b>1296</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>ПМ.05</b>	<b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>920</b>	<b>458</b>	<b>574</b>	<b>324</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>6</b>		<b>920</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК 05.01	Оборудование химической технологии органического синтеза	Э	376	76	364			12			376				
МДК 05.02	Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	ДЗ	214	58	210			4			214				
УП.05.01	Учебная практика		108	108		108					108				
ПП.05.01	Производственная практика		216	216		216					216				
<b>ПМ 06</b>	<b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>376</b>	<b>26</b>	<b>72</b>	<b>288</b>		<b>10</b>	<b>6</b>		<b>376</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК 06.01	Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	Э	88	26	72			10	6		88				
УП.06.01	Учебная практика		72	72		72					72				
ПП.06.01	Производственная практика		216	216		216					216				
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		<b>216</b>												
<b>Итого:</b>			<b>4464</b>	<b>2702</b>	<b>2437</b>	<b>1368</b>	<b>40</b>	<b>283</b>	<b>120</b>	<b>2952</b>	<b>1296</b>	612	892	646	808

### 5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет)	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Обязательная часть образовательной программы в часах	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам			
					Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			3 курс		4 курс	
												5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13				
ООД.00	<b>Общеобразовательные дисциплины</b>		<b>1476</b>		<b>1476</b>			<b>34</b>	<b>44</b>	<b>1476</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ООД.01	Русский язык	Э	86		80				6	86					
ООД.02	Литература	ДЗ	90		88				2	90					
ООД.03	Родная литература	ДЗ	36		34				2	36					
ООД.04	Иностранный язык	ДЗ	100		98				2	100					
ООД.05	История	ДЗ	74		72				2	74					
ООД.06	Обществознание	ДЗ	74		72				2	74					
ООД.07	Математика	Э	228		222				6	228					
ООД.08	Информатика	ДЗ	156		150				6	156					
ООД.09	Химия	Э	192		186				6	192					
ООД.10	География	ДЗ	74		72				2	74					
ООД.11	Биология	ДЗ	74		72				2	74					

ООД.12	Физическая культура	ДЗ	110		108				2	110					
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	ДЗ	74		72				2	74					
ООД.14	Физика	ДЗ	74		72				2	74					
	индивидуальный проект		34						34	34					
<b>ОГСЭ.00</b>	<b>Общий гуманитарный и социально-экономический цикл</b>		<b>470</b>	<b>284</b>	<b>421</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>6</b>	<b>470</b>		<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ОГСЭ.01	Основы философии	ДЗ	54	10	48			6		54					
ОГСЭ.02	История	ДЗ	54	10	48			6							
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	90	80	80			10		90					
ОГСЭ.04	Физическая культура	ДЗ	168	156	156			12		168		30			
ОГСЭ.05	Психология общения	ДЗ	36	10	33			3		36					
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	Э	68	18	56			6	6	68		68			
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественнонаучный цикл</b>		<b>164</b>	<b>82</b>	<b>144</b>			<b>14</b>	<b>6</b>	<b>164</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ЕН.01	Математика	Э	54	34	54					54					
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	Э	110	48	90			14	6	110					
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>		<b>614</b>	<b>306</b>	<b>534</b>		<b>0</b>	<b>62</b>	<b>18</b>	<b>614</b>		<b>282</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	44	28	38			6		44		44			
ОП.02	Органическая химия	Э	90	44	70			14	6	90					

ОП.03	Аналитическая химия	Э	120	90	104			10	6	120					
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	Э	70	40	60			10		70					
ОП.05	Основы экономики	ДЗ	60	16	54			6		60		60			
ОП.06	Электротехника и электроника	ДЗ	56	20	50			6		56		56			
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	52	12	46			6		52					52
ОП.08	Охрана труда	Э	54	8	44			4	6	54		54			
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	48	68					68		68			
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>		<b>1704</b>	<b>1258</b>	<b>692</b>	<b>756</b>	<b>40</b>	<b>138</b>	<b>78</b>	<b>1704</b>		<b>126</b>	<b>975</b>	<b>607</b>	<b>564</b>
<b>ПМ.01</b>	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>728</b>	<b>558</b>	<b>296</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>728</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.01.01	Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	Э	368	198	296			48	24	368					
УП.01.01	Учебная практика		180	180		180				180					
ПП.01.01	Производственная практика		180	180		180				180					
<b>ПМ.02</b>	<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>602</b>	<b>468</b>	<b>192</b>	<b>324</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>602</b>		<b>0</b>	<b>602</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.02.01	Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных	Э	278	144	192	-	30	38	18	278			278		

	материалов														
УП.02.01	Учебная практика		144	144		144				144			144		
ПП.02.01	Производственная практика		180	180		180				180			180		
<b>ПМ.03</b>	<b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b>	Э <sub>КВ</sub>	<b>133</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>133</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>26</b>
МДК.03.01	Основы управления персоналом производственного подразделения	Э	97	39	73			12	12	97				71	26
УП.03.01	Учебная практика													36	
ПП.03.01	Производственная практика		36	36		36				36					
<b>ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>	Э <sub>КВ</sub>	<b>240</b>	<b>156</b>	<b>146</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>240</b>		<b>126</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
МДК.04.01	Техника лабораторных работ химического анализа	Э	204	120	146			40	18	204		90	114		
УП.04.01	Учебная практика											36			
ПП.04.01	Производственная практика		36	36		36				36					
	<b>Дополнительный профессиональный блок, включая цифровой модуль по запросу отрасли и (или) работодателя Наименование организации-работодателя (не менее 50% объема вариативной части)</b>		<b>1296</b>	<b>772</b>	<b>646</b>	<b>612</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>12</b>		<b>1296</b>	<b>0</b>	<b>258</b>	<b>500</b>	<b>538</b>
<b>ПМ.05</b>	<b>Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс</b>	Э <sub>КВ</sub>	<b>920</b>	<b>458</b>	<b>574</b>	<b>324</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>6</b>		<b>920</b>		<b>258</b>	<b>500</b>	<b>162</b>

	<b>Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов</b>														
МДК 05.01	Оборудование химической технологии органического синтеза	Э	376	76	364			12			382		140	80	162
МДК 05.02	Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	ДЗ	214	58	210			4			214		118	96	
УП.05.01	Учебная практика		108	108		108					108			108	
ПП.05.01	Производственная практика		216	216		216					216			216	
<b>ПМ 06</b>	<b>Цифровая обработка результатов химического анализа</b>	Э <sub>кв</sub>	<b>376</b>	<b>26</b>	<b>72</b>			<b>10</b>	<b>6</b>		<b>376</b>				<b>376</b>
МДК 06.01	Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов	Э	88	26		72					88				88
УП.06.01	Учебная практика		72	72		72					72				72
ПП.06.01	Производственная практика		216	216		216					216				216
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		<b>216</b>												216
<b>Итого:</b>			<b>4464</b>	<b>2702</b>	<b>2437</b>	<b>1368</b>	<b>40</b>	<b>283</b>	<b>120</b>	<b>2952</b>	<b>1296</b>	506	975	607	616

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП-П/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1	ПМ.05 «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов»	920	ПОП-П/работодатель	<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	ПОП-П/работодатель	<p>Освоение профессионального модуля направлено на расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик – цифровой грамотности и профессиональной</p>

				<p>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>		

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
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</p>	<p>МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа</p> <p>ПП.01.01 Производственная практика</p>	180	6	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

<p>практике работы химико-аналитических лабораторий. Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами.</p> <p>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).</p> <p>Оформление документации</p> <p>3.Применение основных методов разделения и концентрирования.</p> <p>Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения.</p> <p>Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых</p>					
---	--	--	--	--	--

<p>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 и демаскирования.</p> <p>6.Исследование объектов</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>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</p>					
---	--	--	--	--	--

	<p>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, газо – хроматографическим методом.</p> <p>2. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.</p> <p>3. Определение</p>	<p>МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</p> <p>ПП.02.01 Производственная практика</p>	36	6	<p>Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства</p>	<p>Руководитель практики/наставник</p>

	<p>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>					
3	<p><b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Ведение лабораторных журналов;</p>	<p>МДК.03.01 Основы управления персоналом производственного подразделения</p> <p>ПП.03.01 Производственная практика</p>	36	7	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

	<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, средств</p>	<p>МДК 05.01 Оборудование химической технологии органического синтеза</p> <p>МДК 05.01 Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»</p> <p>ПП.05.01 Производственная практика</p>	216	7	Химические лаборатории СТО АО «Метафракс Кемикалс», основные производства	Руководитель практики/наставник

	автоматизации 4. Подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим 5. Обслуживание основного и вспомогательного оборудования, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности 6. Подготовка исходного сырья и материалов 7. Выявление и устранение причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов 8. Безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля					
5	<b>Цифровая обработка результатов химического</b>	МДК 06.01 Обработка результатов физико – химических методов анализа с		8	Химические лаборатории СТО	Руководитель практики/наставн

<p><b>анализа</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1.Определение погрешностей 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.Фотоэлектроколориметр</p>	<p>помощью программных продуктов ПП.06.01 Производственная практика <b>216</b></p>			<p>АО «Метафракс Кемикалс», основные производства</p>	<p>ик</p>
---	--	--	--	---	-----------

	<p>ическое определение показателей качества технологической воды. Приложения ПО спектрофотометра.</p> <p>7.Хроматографическое определение примесей в пентаэритрите техническом с использованием Приложения ПО хроматографа Кристалл 5000.2.</p> <p>8.Хроматографическое определение метанола в карбамидо-формальдегидном концентрате.</p> <p>9.Хроматографическое определение метанола в технологических потоках получения уротропина.</p>					
--	--	--	--	--	--	--



ООД.04	Иностранный язык	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	К	К	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	100	
ООД.05	История	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.06	Обществознание	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.07	Математика	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	К	К	6	5	5	6	5	5	6	6	6	5	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	228	
ООД.08	Информатика	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	К	К	2	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	2	3	4	4	5	4	4	6	6	6	6	156		
ООД.09	Химия	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	К	К	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	6	6	6	8	192			
ООД.10	География		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	74			
ООД.11	Биология	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	74			
ООД.12	Физическая культура	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	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	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	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	74			
	<i>индивидуальный проект</i>															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	2	3	2	34
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и соц-экон цикл																	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	К	К																											36	











































курс																					
IV курс	17	612	7	252	10	360	2						16					6		2	43
Всего	117	4212	54	1944	63	2268	4						38					6		34	199

**Обозначения и сокращения:**

36

ПА

П

к

Г

– обучение по модулям и дисциплинам; – промежуточная аттестация (ПА) (36 ак.ч. в неделю); – практики (36 ак.ч. в неделю); – каникулы; – государственная итоговая аттестация (ГИА) (36 ак.ч. в неделю).

#### 5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

#### 5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование 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.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

#### 5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочих местах АО «Метафракс Кемикалс», при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики;

– включает в себя отдельные лекционного типа, семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 1-4 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях и на рабочих местах АО «Метафракс Кемикалс», на основании договора о практической подготовке обучающихся.

#### 5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме: демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта.

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта. Программа ГИА представлена в приложении 4.

## **Раздел 6. Условия реализации образовательной программы**

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

### **Кабинеты:**

- социально-экономические дисциплины;
- иностранный язык в профессиональной деятельности;
- математика;
- химические технологии
- химические дисциплины;
- информационные технологии;
- экология и охрана труда;
- электротехника;
- безопасность 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

Спортивный комплекс

### **Залы:**

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

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, химико-технологическое производство, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают 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 на АО «Метафракс Кемикалс», 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, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет не менее 25 %.

Сведения о педагогических работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	<i>Бондарчук Ольга Валентиновна</i>	<i>АО «Метафракс Кемикалс»</i>	.....	.....

#### 6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ СПО – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и 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».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет: ГЗ — 57 891,00 рублей.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

код	наименование	стр
ПМ.01	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	94
ПМ.02	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	118
ПМ.03	Организация лабораторно-производственной деятельности	146
ПМ.04	Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	166
ПМ.05	Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов	185
ПМ.06	Цифровая обработка результатов химического анализа	237

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.01 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА**  
**ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программ</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 1 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять задачи для поиска информации</li> <li>-определять необходимые источники информации</li> <li>-планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформлять результаты поиска,</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> <li>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	

ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива,</li> <li>- психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, -</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- принципы бережливого производства</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	
ПК 1.1	<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> </ul>	<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</li> </ul>

		<p>оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля:</li> <li>требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию</li> </ul>	
ПК 1.2	<p>выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li> <li>- основные методы анализа химических объектов</li> <li>- классификацию химических методов анализа</li> <li>- классификацию физико-химических методов анализа</li> <li>- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора оптимальных методов исследования</li> </ul>
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды</li> <li>- способы выражения концентрации растворов</li> <li>- способы стандартизации растворов</li> </ul>	<p>выполнения необходимых расчетов для приготовления реагентов, материалов и растворов;</p>
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования</li> <li>- подготавливать объекты исследований</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li> <li>- лабораторное оборудование химической лаборатории</li> <li>- классификацию химических веществ;</li> <li>- технику выполнения лабораторных работ</li> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов;</li> <li>выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</li> </ul>

	<p>выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять стандартизацию растворов</li> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности</li> <li>- устанавливать и проверять несложные титры,</li> <li>- готовить процентные растворы, несложные растворы, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</li> </ul>	
--	--	---	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>296</b>	198
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	<b>48</b>	-
Практика, в т.ч.:	<b>360</b>	360
учебная	180	180
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в т.ч.:		
МДК 01.01 в форме экзамена		
УП 01. - в форме зачета	<b>24</b>	
ПП 01 - в форме зачета		
ПМ 01 в форме экзамена по модулю		
<b>Всего</b>	<b>728</b>	<b>558</b>

### 2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.01 « Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа»	<b>368</b>	198	<b>344</b>	296	-	<b>48</b>		
ПК1.4	Учебная практика	<b>180</b>	180					180	
ОК 02	Производственная практика	<b>180</b>	180						180
ОК 04	Промежуточная аттестация	24		24	24				
ОК 06 ОК 07	<b>Всего:</b>	<b>728</b>	558	<b>368</b>	320		<b>48</b>	180	180

### 2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 . Химические методы анализа</b>			
<b>МДК.01.01. Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа</b>			
<b>Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 02 ОК 04
	1. Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса.	2	
	2. Прецизионность анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки.	2	
	3. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность. Сущность метода регрессионного анализа (метод расчета по средним значениям). Понятие о методе наименьших квадратов.	2	
	4. Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения.	2	
	5. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа.	2	
	6 Метод и методика анализа. Требования к методикам.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1 «Математическая обработка результатов анализа»</b>	4	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	

<b>Общие вопросы химического анализа</b>	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	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 02 ОК 04
	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 и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Решение расчетных задач по теме «Закон химических эквивалентов»	4	
<b>Тема 1.3 Гравиметрический метод анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	
1.Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения. Произведение растворимости.	2		
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		
3.Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива.	1		
4.Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.	1		
5.Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка.	1		

	Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	<b>Лабораторная работа 1</b> Гравиметрический анализ «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»)»	8	
	<b>Лабораторная работа 2</b> Гравиметрический анализ «Определение бария в хлориде бария»	8	
<b>Тема 1.4 Титриметрический анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>41</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07
	1 Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов.	1	
	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	
	3 Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Способы приготовления стандартных растворов. Использование фиксаналов.	1	
	4 Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование.	1	
	5 Осадительное титрование. Комплексометрическое титрование.	1	
	6 Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования.	1	
	7 Метод отдельных навесок. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе.	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>34</b>	
	<b>Лабораторная работа 3</b> «Определение содержания щелочи и соды при совместном присутствии»	6	
	<b>Лабораторная работа 4</b> «Определение хлорид-ионов методом Мора»	8	

	<b>Лабораторная работа 5</b> «Определение кальция и магния при их совместном присутствии»	8	
	<b>Лабораторная работа 6</b> «Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия по стандартному раствору оксалата натрия»	8	
	<b>Практическое занятие 3</b> Расчет коэффициента поправки к концентрации раствора. Расчеты при приготовлении растворов	2	
	<b>Практическое занятие 4</b> Оформление результатов титриметрического анализа. Журнал учета приготовления титрованных растворов	2	
<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>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02 ОК 04 ОК 06
	1. Особенности и область применения физико-химических методов анализа. Предел обнаружения физико-химических методов анализа. Аналитический сигнал.	1	
	2. Достоинства использования физико-химических методов анализа. Дистанционный анализ. Недеструктивный анализ. Локальный анализ. Погрешность методов	1	
	3. Классификация физико-химических методов анализа. Оптические методы.	1	
	4. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Метод прямых измерений. Интенсивность аналитического сигнала.	1	
	5. Градуировочная характеристика. Метод градуировочного графика. Метод молярного свойства. Метод добавок. Метод косвенных измерений. Кривые титрования.	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
<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 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02
	2. Индивидуальное концентрирование. Групповое	2	

	концентрирование. Количественные характеристики разделения и концентрирования: степень извлечения		ОК 04
	3. Классификация методов разделения и концентрирования.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
<b>Тема 2.3 Спектроскопические 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	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02
	2. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. Пропускание. Молярный коэффициент поглощения.	2	ОК 04 ОК 06 ОК 07
	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	
	6. Основные узлы спектрофотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света.	2	
	7. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре.	2	
	8. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя.	2	
	9. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале.	2	
	10. Инфракрасная спектроскопия и спектроскопия	2	

	комбинационного рассеяния. Основы метода, качественный и количественный анализ. Колебание молекул.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>52</b>	
	<b>Лабораторная работа №7</b> «Определение содержания меди в растворе визуально-колориметрическим методом»	4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Лабораторная работа №8.</b> «Определение ионов аммония в воде фотометрическим методом»	4	ПК1.4 ОК 02
	<b>Лабораторная работа №9.</b> «Выбор толщины поглощающего слоя»	4	ОК 04 ОК 06
	<b>Лабораторная работа №10.</b> «Выбор длины волны в фотометрии»	4	ОК 07
	<b>Лабораторная работа №11.</b> «Определение меди (II) в растворах солей спектрофотометрическим методом»	4	
	<b>Лабораторная работа №12.</b> «Определение марганца в растворах солей графическим методом»	4	
	<b>Лабораторная работа №13.</b> «Определение марганца в растворах солей методом добавок»	4	
	<b>Лабораторная работа №14.</b> «Определение марганца в растворах солей методом сравнения»	4	
	<b>Лабораторная работа №15.</b> «Определение нефтепродуктов в воде»	4	
	<b>Лабораторная работа №16.</b> «Определение масла в жидком аммиаке»	4	
	<b>Лабораторная работа №17.</b> «Определение биурета в карбамиде фотометрическим методом»	4	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации в спектрофотометрическом методе анализа методом малярного коэффициента»	2	
	<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	2	

	«Расчет концентрации вещества методом градуировочного графика»		
<b>Тема 2.4 Рефрактометрия и поляриметрия</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07
	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	
	2. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе.	2	
	3. Метрологические характеристики рефрактометрического метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.	2	
	4. Сущность поляриметрического метода анализа, приборы и область его применения	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	<b>Лабораторная работа № 18</b> «Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом»	4	
	<b>Лабораторная работа № 19</b> «Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия»	4	
	<b>Лабораторная работа № 20</b> «Определение концентрации глицерина в растворах рефрактометрическим методом»	4	
	<b>Лабораторная работа № 21</b> «Определение концентрации сахарозы в прозрачных сиропах рефрактометрическим методом»	4	
	<b>Лабораторная работа № 22</b> «Определение концентрации карбамида в водных растворах рефрактометрическим методом»	4	
<b>Тема 2.5 Электрохимические методы анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</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	2		

	электрод сравнения.		
	3.Потенциометрические методы анализа. Ионметрия. Электроды второго рода. Электроды первого рода. Металлические и мембранные ионоселективные электроды. Электродная функция. Крутизна. Коэффициент селективности. Время отклика.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02
	4. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе.	2	ОК 04 ОК 06
	5. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала.. Измерение рН. Стеклокислотный электрод.	2	ОК 07
	6.Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды	2	
	7.Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Автоматическое титрование.	2	
	8.Вольтамперметрические методы анализа. Постоянного тока полярография. Полярографическая ячейка. Ртутно-капающий электрод. Полярограмма и ее характерные участки. Предельный и остаточный токи. Параметры полярографической кривой.	2	
	9.Кулонометрические методы анализа. Закон Фарадея. Прямая кулонометрия. Установка для потенциометрической кулонометрии.	2	
	10.Метрологические характеристики прямой кулонометрии. Гальваническая прямая кулонометрия.	2	
	11.Потенциометрическая кулонометрия. Косвенная кулонометрия. Вольтамперные кривые кулонометрического титрования.	2	
	12.Схема установки для кулонометрического титрования. Кулонометрические методы титрования генерированными окислителями и восстановителями.	2	
	13. Кондуктометрический анализ. Теоретические основы метода. Электрическая проводимость растворов. Удельная электрическая	2	

	проводимость. Эквивалентная электрическая проводимость		
	14 Ячейки для кондуктометрического титрования. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое определение физико-химических свойств и характеристик веществ. Кондуктометрическое титрование.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	ОК 02
	<b>Лабораторная работа №23</b> «Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды»	4	ОК 04 ОК 06
	<b>Лабораторная работа №24</b> «Определение концентрации щелочи методами потенциометрического и кондуктометрического титрования»	4	ОК 07
	<b>Лабораторная работа №25</b> «Определение концентрации кислоты методами потенциометрического и кондуктометрического титрования»	4	
	<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»	2	
	<b>Содержание</b>	<b>48</b>	
<b>Тема 2.6 Хроматографический анализ</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 ПК1.4
	2.Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики.	2	ОК 02 ОК 04
	3.Хроматограмма. Количественные характеристики хроматографии. Константа распределения Нернста. Время удерживания. Фазовое отношение. Исправленное время удерживания.	2	ОК 06 ОК 07
	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	
7.Газовая хроматография. Газожидкостная хроматография. Схема хроматографической установки	2	ПК 1.1 ПК 1.2
8. Хроматографические колонки. Применяемые жидкие фазы. Основные узлы приборов газовой хроматографии..	2	ПК 1.3 ПК1.4
9.Газоадсорбционная хроматография. Основные адсорбенты	2	ОК 02
10.Детекторы газовой хроматографии: детектор по теплопроводности газа, ионизационные детекторы, электронно-захватный детектор, пламенно-фотометрический детектор, атомно-эмиссионный детектор, масс-спектрометрический детектор.	2	ОК 04 ОК 06 ОК 07
11.Жидкостная хроматография. Область применения. Схема жидкостного хроматографа. Типы сорбентов.	2	
12.Детекторы: дифференциальный рефрактометр, флуориметрический детектор, кондуктометрический детектор, электрохимический детектор, масс-спектрометрический детектор.	2	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
<b>Лабораторная работа №26.</b> Приготовление калибровочной смеси спирт-вода.	4	
<b>Лабораторная работа №27</b> «Определение этилового спирта методом хроматографии»	4	
<b>Лабораторная работа №28</b> «Определение содержания в растворе нейтральных солей методом ионообменной хроматографии»	4	
<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теме «Хроматографические методы анализа»	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 01.01</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 учебных пособий, составленных преподавателем).	<b>48</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.4 ОК 02

<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>		<p>ОК 04</p> <p>ОК 06</p> <p>ОК 07</p>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
<b>ИТОГО по МДК 01.01.</b>	<b>350</b>	
<p><b>Учебная практика:</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <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 двуокси 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>	<b>180</b>	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК1.4</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 06</p> <p>ОК 07</p>
<p><b>Производственная практика по ПМ 01</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</p>	<b>180</b>	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК1.4</p> <p>ОК 02</p>

<p>количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.</p> <p>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). 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>ОК 04 ОК 06 ОК 07</p>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю ПМ 01</b>	<b>18</b>	
<b>Итого по модулю ПМ 01</b>	<b>728</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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 приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **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. Внутрелабораторный 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. Вало́ва (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 ОК 02 ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит оценку соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</li> <li>- использует выбранный метод для исследуемого объекта;</li> <li>- работает с нормативной документацией на методику анализа</li> <li>- проводит расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> <li>- производит расчеты результатов анализа и оценивает достоверность результатов</li> </ul>	<p>Анализ отчета по учебной практике.</p> <p>Анализ отчета по производственной практике.</p> <p>Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос;</li> <li>– Письменный опрос;</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме Экзамена</li> <li>- по учебной практике в форме дифференцированного зачета;</li> </ul>
ПК 1.2 ОК 02 ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводит оценку процесса выбора оптимальных методов исследования</li> <li>- выбирает оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- контролирует и оценивает протекание химических процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по производственной практике в форме дифференцированного зачета</li> <li>-по профессиональному модулю в форме квалификационного экзамена</li> </ul>
ПК 1.3 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит оценку процесса выполнения химических и физико-химических анализов;</li> <li>- подготавливает реагенты, вещества, пробы и растворы, необходимые для проведения анализа;</li> <li>- подготавливает объекты исследований;</li> <li>- проводит статистическую обработку результатов измерений, исключение промахов</li> </ul>	

<p>ПК 1.4 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 07</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит оценку процесса выполнения работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической</li> <li>- работает с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;</li> <li>- отбирает пробы различных веществ;</li> <li>- классифицирует исследуемый объект;</li> <li>- готовит растворы заданной концентрации;</li> <li>- анализирует смеси катионов и анионов</li> </ul>	
---	---	--

**Рабочая программа профессионального модуля  
«ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ  
ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА»**

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
  - 2.2. Структура профессионального модуля
  - 2.3. Содержание профессионального модуля
  - 2.4. Курсовой проект
- 3. Условия реализации профессионального модуля.....**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**

## 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 место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 2 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть* образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	основные источники информации порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием	-

		цифровых средств	
ОК.03	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Применять современную научную профессиональную терминологию</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p>	-
ОК.04	<p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива,</p> <p>психологические особенности личности</p>	-
ПК 2.1	<p>Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями.</p> <p>Осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования</p>	<p>Виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p> <p>Правила отбора проб с использованием специального оборудования</p>	<p>Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</p> <p>Готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;</p>
ПК 2.2	<p>Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов</p> <p>Осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</p>	<p>теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки</p> <p>классификации методов химического анализа</p>	<p>Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий</p>
ПК 2.3	<p>Работать с нормативной документацией</p>	<p>основные метрологические</p>	<p>Проведение метрологической</p>

	Обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий	характеристики метода анализа правила представления результата анализа	обработки результатов анализа;
--	--	---	--------------------------------

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>192</b>	144
Курсовая работа (проект)	<b>30</b>	-
Самостоятельная работа	<b>38</b>	-
Практика, в т.ч.:	<b>324</b>	324
учебная	<i>144</i>	<i>144</i>
производственная	<i>180</i>	<i>180</i>
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 02.01 в форме экзамена	<b>6</b>	-
УП 0X в форме зачета		-
ПП 0X в форме зачета		-
ПМ 02 в форме экзамена по модулю	<b>12</b>	-
Всего	<b>602</b>	<b>468</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	МДК. 02.01 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов»	<b>260</b>		<b>260</b>	<b>222</b>	30	<b>38</b>		
	Учебная практика	<b>144</b>	144					144	
	Производственная практика	<b>180</b>	180						180
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>602</b>	468	<b>260 + 18 ПА</b>	<b>222</b>	30	<b>38</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

### 2.3. 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	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов		260	
Раздел 1. Методы пробоотбора и пробоподготовки		138	
Тема 1.1. Методы отбора проб	Содержание	16	
	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.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
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. 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
	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 водопроводных станциях, из сети и водопроводных кранов. Консервация проб воды.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
	5. Отбор проб атмосферных осадков. Места отбора проб осадков. Осадкоборники. 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.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
	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 донных отложений.	2	ПК 2.1 ПК 2.2

	Оборудование, применяемое для отбора проб донных отложений. Принцип работы ковша Ван Вина. Пробоотборник Бикера.		ОК 03 ОК 04
	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. Стекланные 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
	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. Приготовление аналитической пробы топлива.	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
	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 желез-нодородных и автомобильных цистерн. Отбор проб из трубопровода. Отбор проб нефтепродуктов из канистр.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>62</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 ОК 04
	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. Лабораторная работа «Отбор проб водопроводной воды»	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 04
	4. Лабораторная работа «Отбор проб осадков»	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	5. «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	6. Практическое занятие «Работа с ГОСТ 21560.0-82 Удобрения минеральные.	8	ПК 2.1 ПК 2.2

			ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	7.Методы отбора и подготовки проб	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<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

	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. «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
	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 прокаливания со спеканием. Сплавление с добавлением окислителя. Источники погрешности при озолении. «Мокрое» озоление.	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 03 ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	Лабораторная работа «Озоление проб пищевых продуктов»	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 04
	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
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 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		38	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>  <b>Раздел 2. Технический анализ</b>		122	

<b>Тема 2.1. 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
<b>Тема 2.2. Анализ воды</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</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>6</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	1. Решение расчетных задач по теме «Расчеты и обработка результатов анализа»	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 04
	2. Решение расчетных задач по теме «Технический анализ вод»	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>Тема 2.3. Технический анализ и его назначение</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1. Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы топок и химических производств, газы воздуха помещений промышленных предприятий. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	2. Расчеты в газовом анализе. Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств.	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	3. Оформление результатов анализа проб газа. Метрологическая обработка	4	ПК 2.1

	результатов анализа.		ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<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
	2. Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Расчет теплотворной способности по данным элементного и	<b>2</b>	ПК 2.1 ПК 2.2

	технического анализа. Оформление результатов анализа твердого топлива. Метрологическая обработка результатов анализа топлива.		ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ твердого топлива»	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<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 нефтепродуктов. Оформление результатов анализа нефтепродуктов. Метрологическая обработка результатов анализа нефтепродуктов.	<b>10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Решение расчетных задач по теме «Анализ нефтепродуктов»	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<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 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 и числа омыления. Метрологическая обработка результатов анализа.	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	1.Решение расчетных задач на тему «Анализ продуктов органического синтеза»	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3

			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>Тема 2.7. Анализ неорганических продуктов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</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.	<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	Решение расчетных задач на тему «Анализ неорганических продуктов»	<b>10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>Тема 2.8. Анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	

<b>металлов и сплавов</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.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Решение расчетных задач на тему «Анализ металлов и сплавов»	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. 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.		144	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02

<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). 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>ОК 03</p> <p>ОК 04</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.</p>	<p><i>180</i></p>	<p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p>

<p>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>ОК 03</p> <p>ОК 04</p>
<p><b>Курсовой проект</b></p>	<p><b>30</b></p>	<p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p>
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b> Планирование выполнения курсового проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение целей и задач курсового проекта</li> <li>2. Работа с литературными и цифровыми источниками</li> <li>3. Расчет анализа. Сопоставление их с справочными данными</li> <li>4. Написание заключения по выполненной работе</li> <li>5. Предзащита курсового проекта</li> </ol>	<p><b>4</b></p>	<p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p>
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>602</b></p>	



## 2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным по тематике данного профессионального модуля.

### Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту

1. *Введение.* Распределение тем. Содержание и основные требования, предъявляемые к курсовому проекту
2. *Теоретическая часть.* Работа с литературными источниками. Описание анализируемого вещества. Методика выполнения анализа. Выбор оптимальных режимов проведения анализа.
3. *Теоретическая часть.* Проверка
4. *Расчетная часть.* Расчет всех метрологических характеристик данного анализа, расчет погрешностей.
5. *Расчетная часть.* Проверка
6. *Заключение.*  
Защита курсового проекта.

### Тематика курсовых проектов

1. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики.
2. Анализ промышленных сточных вод.
3. Анализ котловых вод.
4. Анализ технологической воды
5. Анализ питьевой и природной воды
6. Анализ продуктов производств органического синтеза.
7. Анализ карбамида технического
8. Определение влаги в органических веществах.
9. Определение золы в органических веществах
10. Анализ гранулометрического состава твердых продуктов органического синтеза

### 3. Условия реализации профессионального модуля

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Технический анализ контроля производства и экологического контроля», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Августович И.В., 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.

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

1. Гельфман М. Практикум по физической химии: учеб. пособие для вузов.- СПб: Лань,2003.

2. 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	- Обслуживает и эксплуатирует оборудование химико-аналитических лабораторий; - Готовит реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;	Контрольные и самостоятельные работы,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эксплуатирует лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</li> <li>осуществляет отбор проб с использованием специального оборудования</li> <li>- Знает виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</li> <li>правил отбора проб с использованием специального оборудования</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>экзамен по МДК 02.01</p> <p>экзамен по модулю;</p>
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обслуживает и эксплуатирует оборудование химико-аналитических лабораторий</li> <li>- Выполняет отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов</li> <li>- Осуществляет химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</li> <li>- Знает теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки, классификации методов химического анализа</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов выполнения курсового проекта, практических и лабораторных работ, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p> <p>Анализ отчета по учебной практике.</p>
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводит метрологическую обработку результатов анализа;</li> <li>- Работает с нормативной документацией</li> <li>- Обрабатывает результаты анализа с использованием информационных технологий</li> <li>- Знает основные метрологические характеристики метода анализа, правила представления результата анализа</li> </ul>	<p>Анализ отчета по производственной практике</p>
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> </ul> <p>Знает основные источники информации</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определяет необходимые источники информации,</li> <li>- Планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию</li> </ul>	

	<p>- Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ОК 03	<p>- Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применяет современную научную профессиональную терминологию</p> <p>- Знает содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современной научной и профессиональной терминологии</p>	
ОК 04	<p>- Организует работу коллектива и команды</p> <p>- Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p>	

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....**
  - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
  - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
  - 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
  - 2.2. *Структура профессионального модуля*
  - 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 3. Условия реализации профессионального модуля .....**
  - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
  - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*
- 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

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 3 «Организация лабораторно-производственной деятельности».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

### 1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>-структурировать получаемую информацию</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	-
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>основы проектной деятельности</li> </ul>	-
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> </ul>	-

		- принципы бережливого производства	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),</li> <li>- понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения и правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	-
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-эксплуатировать электронагревательные приборы</li> <li>- выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа</li> <li>- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных</li> <li>-контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами</li> <li>- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты</li> <li>-обеспечивать наличие средств коллективной защиты</li> <li>-обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности</li> <li>-эксплуатировать электронагревательные приборы</li> <li>- выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа</li> </ul>	- Экономику, организацию труда и организацию производства	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;
ПК 3.2	- Обеспечивать соблюдение правил электробезопасности	- Показатели качества методики анализа и	Контролировать и выполнять правила

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях</li> <li>Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными</li> <li>- Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами</li> <li>- Планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве</li> <li>- Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</li> </ul>	<p>показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Правовые и нормативные основы безопасности труда</li> <li>- Правовые и нормативные основы безопасности труда</li> <li>- Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.</li> </ul>	<p>техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка</p>
ПК 3.3	<p>Владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности</p> <p>Оценивать экономическую эффективность работы лаборатории</p> <p>Планировать финансовую деятельность лаборатории</p> <p>Оценивать производительность труда.</p> <p>Эффективно использовать время</p>	<p>Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях</p> <p>Порядок тарификации работ и рабочих</p> <p>Нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра</p> <p>Оценки эффективности работы лаборатории.</p> <p>механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях</p>	<p>Анализировать производственную деятельность подразделения</p> <p>Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	80	40
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	-	-
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01- в форме экзамена</i> <i>ПП 03- в форме зачета</i> <i>ПМ 03в форме экзамена по модулю</i>	6	-
Всего	134	76

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09	МДК 03.01 «Основы управления персоналом производственного подразделения»	92	40	92	80	-	12	-	-
	Учебная практика	-	-					-	-
	Производственная практика	36	36					-	36
	Промежуточная аттестация	6			6			-	
	<b>Всего:</b>	<b>134</b>	76	<b>92</b>	80	<b>6</b>	12	-	<b>36</b>



### 2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<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 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1
	1. Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Внутрилабораторная прецизионность.	2	
	2. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа.	1	
	7. Лабораторные журналы.	1	
	8. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практическое занятие №1 «Оценка приемлемости результатов анализа»</b>	4	
<b>Тема 1.2</b> Внутренний контроль качества результатов анализа.	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1
	1. Оперативный контроль процедуры анализа.	2	
	2. Алгоритм оперативного контроля с применением образцов для контроля	2	
	3. Алгоритм оперативного контроля с применением метода добавок	2	

	4.Алгоритм оперативного контроля с применением метода варьирования навески	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	
	<b>Лабораторная №1</b> «Оперативный контроль с применением метода добавок проводится для показателя качества - массовая доля биурета в карбамиде»	4	
	<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 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	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	
	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	

	3. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	1	
	4. Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории	1	
	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	
	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	
	7. Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок. Электронная передача данных	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<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 02
	1. Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Обучение персонала. Помещения и условия окружающей среды	2	ОК 04 ОК 07 ОК 09

лабораториям.	<p>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.</p> <p>Межлабораторные сравнительные испытания.</p> <p>Оценка неопределенности измерений.</p> <p>Управление данными.</p>	2	<p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.3</p>
	<p>3.Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки</p> <p>Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования. Испытательное оборудование. Вспомогательное оборудование.</p> <p>Транспортирование и хранение оборудования.</p> <p>Прослеживаемость измерений.</p>	2	
	<p>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</p>	2	
	<p>5.Обращение с объектами испытаний и калибровки. Процедуры транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности, удаления объектов испытаний или калибровки.</p> <p>Система идентификации объектов испытаний</p>	2	
	<p>6.Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки .</p> <p>Использование аттестованных стандартных образцов.</p> <p>Отчетность о результатах испытания. Протокол испытания.</p> <p>Сертификат калибровки. Мнения и толкования. Результаты испытаний и калибровки, полученные от субподрядчиков.</p> <p>Электронная передача результатов. Формат протоколов и сертификатов.</p>	2	

	<p>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.</p>	2	<p>ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p>8. Валидация аналитических методик. Этапы проведения валидации и валидационный план. Валидационные параметры. Характеристика результатов валидации.</p>	2	
	<p>9 Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки</p>	2	
	<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>	<b>15</b>	
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>	<b>8</b>	
	<p><b>Лабораторная работа №6</b> «Проведение калибровки средств измерений»</p>	8	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<b>7</b>	
	<p><b>Практическое занятие № 3</b> «Проектирование журнала регистрации проб»</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №4</b> «Проектирование журнала учета средств измерений»</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №5</b> «Проектирование журнала учета реактивов»</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №6</b> «Проектирование журнала учета реактивов»</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №7</b> «Проектирование журнала учета</p>	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 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
1. Инструменты обеспечения качества. Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа. Работа со статистическими таблицами			
2. Особенности количественного химического анализа.			
3. Принципы надлежащей производственной практики. Принципы надлежащей лабораторной практики		12	
4. Неопределенность измерений. Обработка результатов, представление результатов анализа.			
<b>Курсовое проектирование</b>		0	-
<b>ИТОГО по МДК 03.01</b>		<b>92</b>	
<b>Производственная практика</b>		<b>36</b>	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Виды работ</b>			
Ведение лабораторных журналов			
Оценка качества результатов анализа.			
Контроль стабильности градуировочных характеристик.			
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>134</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 . Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. 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 приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

.Оснащенные базы практики с приложением 3 ОПОП-П 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. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, 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. Внутрिलाбораторный 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует работу персонала лаборатории;</li> <li>- планирует закупку лабораторного оборудования и расходных материалов</li> <li>- проводит работу по аттестации методик анализа стандартных образцов</li> <li>- правильно выбирает формулы расчета заданных величин</li> <li>- соблюдает правила эксплуатации лабораторных приборов</li> <li>- выявляет и устраняет причины нарушения хода анализа</li> <li>- демонстрирует знания основ экономики, организации труда и <u>организации</u> производства</li> </ul>	<p>Анализ отчета по производственной практике. Наблюдение за выполнением практических работ. Экзамен. 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>- самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК 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>
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает правила техники безопасности, электробезопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка</li> <li>- проводит и оформляет документально производственный инструктаж подчиненных</li> <li>- планирует действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве</li> <li>- соблюдает правила техники безопасности, электробезопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка</li> <li>- проводит и оформляет документально производственный инструктаж подчиненных</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирует действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве</li> <li>- обеспечивать наличие средств индивидуальной и коллективной защиты</li> <li>- оказывает первую доврачебную помощь при несчастных случаях</li> <li>- определяет показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа.</li> <li>- демонстрирует знания правовых и нормативных основ безопасности труда</li> <li>- соблюдает технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям</li> </ul>	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводит анализ производственной деятельности лаборатории;</li> <li>-участвует в оценке экономической эффективности работы лаборатории</li> <li>- демонстрирует знания порядка тарификации работ и рабочих, форм оплаты труда в современных условиях, норм и расценок на работы, порядка их пересмотра</li> </ul>	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- знает форматы оформления результатов поиска информации значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска</li> <li>- демонстрирует знания номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- знает форматы оформления результатов поиска информации</li> </ul>	
ОК 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Демонстрирует знания:</p> <p>содержания актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>возможных траекторий профессионального развития и самообразования</p>	
ОК 04	<p>-организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует знания:</p> <p>психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности</p>	
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>-определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p> <p>Демонстрирует знания:</p> <p>правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p>	

	основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>использовать современное программное обеспечение</li> <li>- демонстрирует знания: современных средств и устройства информатизации;</li> <li>порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности</li> </ul>	

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,**  
**ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....**
  - 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля*
  - 2.2. Структура профессионального модуля*
  - 2.3. Содержание профессионального модуля*
- 3. Условия реализации профессионального модуля.....**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение*
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение*
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 4 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте</li> <li>- анализировать задачу или проблему и выделять её составные части</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- реализовывать составленный план</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с</li> </ul>	-

	<p>программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>использованием цифровых средств</p>	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства</li> </ul>	-
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- использовать химическую посуду общего и специального назначения;</li> <li>- использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;</li> <li>- осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</li> </ul>	<p>подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и химической посуды</p>
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</li> <li>- готовить химические реактивы;</li> <li>- проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций;</li> <li>- осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</li> </ul>	<p>приготовления растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять плотность растворов кислот и щелочей;</li> <li>- вести документацию в химической лаборатории;</li> <li>- осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;</li> <li>- проводить весовые определения;</li> <li>- подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов</li> <li>- осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы, используемые для приготовления растворов</li> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> </ul>	<p>проведения основных приемов и операций в химической лаборатории. Безопасная организация труда в условиях производства</p>

	- соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами. соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - проводить контроль точности испытаний.		
ПК 4.4	- проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; -проводить пробоподготовку анализируемых объектов;	- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; - правила оказания первой доврачебной помощи; нормативные документы, регламентирующие отбор проб;	подготовки проб (жидкие, твердые, газообразные) к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>146</b>	120
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	<b>40</b>	-
Практика, в т.ч.:	<b>36</b>	36
учебная	36	36
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01- в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 04- в форме зачета</i> <i>ПМ 04 в форме квалификационного экзамена</i>	6  12	
Всего	<b>240</b>	156

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	МДК 04.01 «Техника лабораторных работ химического анализа»	<b>204</b>	120	<b>204</b>	146	18	40		
ОК 01 ОК 02 ОК 07	Учебная практика	<b>36</b>	36					36	
	Производственная практика	-	-					-	-
	Промежуточная аттестация	18							
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	156	<b>204</b>	146	18	40	<b>36</b>	-

## 2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>МДК.04.01 «Техника лабораторных работ 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
	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	
	2. Технические весы. Правила взвешивания на технических весах. Аналитические весы. Правила взвешивания на аналитических весах	2	
	3. Классификация химических реактивов по чистоте. Правила работы с твердыми и жидкими реактивами. Реактивы общего и специального назначения.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	
	Лабораторная работа №1 «Установка весов, определение нулевой точки, взвешивание твердых тел».	2	
	Лабораторная работа №2 «Калибровка мерной колбы».	2	
	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 ОК 01 ОК 02 ОК 07
	2. Три типа весовых определений. Осаждаемая и весовая формы осадка. Требования к гравиметрической и осаждаемой форме. Расчет навески. Применение метода. Ошибки метода	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>22</b>	
	Лабораторная работа №5 «Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах»	4	
	Лабораторная работа №6 «Определение массовой доли золы в пентаэритрите техническом».	6	
	Лабораторная работа №7 «Определение массовой доли воды в пентаэритрите техническом».	6	
	Лабораторная работа №8 «Определение массовой доли воды в карбамиде техническом»	6	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №1 «Вычисления в гравиметрическом методе анализа»	2	
<b>Тема 3 Титриметрический метод анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1. Основные составляющие титриметрической основы. Общая характеристика метода. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.	2	
	2. Классификация титриметрических методов анализа. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе	2	
	3. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Первичные и вторичные стандарты	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>	

	Лабораторная работа №9 «Приготовление стандартных растворов из стандарт - титра»	4	
	Лабораторная работа №10 «Стандартизация приготовленных растворов по способу отдельных навесок»	4	
	Лабораторная работа №11 «Стандартизация приготовленных растворов по способу пипетирования».	4	
	Лабораторная работа №12 «Приготовление смешанных индикаторов».	4	
<b>Тема 4</b> <b>Кислотно-основное титрование</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1. Сущность кислотно-основного титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>	
	Лабораторная работа №13 «Титрование сильной кислоты сильным основанием»	4	
	Лабораторная работа №14 «Титрование слабого основания сильной кислотой»	4	
	Лабораторная работа №15 «Определение карбонатной жесткости воды методом кислотно-основного титрования»	4	
	Лабораторная работа №16 «Определение содержания органической кислоты в растворе ( или образце )»	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
Практическое занятие №2 «Расчеты, связанные с приготовлением растворов».	4		
<b>Тема 5</b> <b>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
	1. Техническая документация, регламентирующая качество продукции.	2	
	2.Химический анализ объектов окружающей среды.	2	
	3.Система международных стандартов качества ИСО. Пирамида стандартов. Основные направления деятельности ИСО	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>48</b>		
	Лабораторная работа №17 «Определение массовой доли биурета в карбамиде	8	

	фотоколориметрическим методом»		
	Лабораторная работа №18 «Определение массовой доли остатка после просеивания на сите с размером ячеек сетки 0,04 мм в микронизированном пентаэритрите»	4	
	Лабораторная работа №19 «Определение массовой доли остатка после просеивания на сите с размером ячеек сетки 0,1 мм в микронизированном уротропине».	4	
	Лабораторная работа №20 «Определение плотности органических веществ ареометром и пикнометром».	4	
	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 рН 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 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07

<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.04.01</b></p> <p>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 <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> </li> </ol>	<b>40</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07
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 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 07
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)</b>	<b>12</b>	
<b>Всего ПМ.04</b>	<b>240</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 . Материально-техническое обеспечение

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория технического анализа контроля производства и экологического контроля», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория «Технический анализ контроля производства и экологического контроля», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П 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 и электронные 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.

### **3.2.2 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.

### **3.2.3 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовит рабочее место, средства измерений и химическую посуду, создает лабораторные условия в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- соблюдает безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>использует химическую посуду общего и специального назначения, мерную посуду;</li> <li>- проводит калибровку мерной посуды;</li> <li>- соблюдает правила мытья и сушки химической посуды различными способами.</li> <li>- знает свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;</li> <li>- соблюдает правила охраны труда при работе с лабораторной посудой</li> </ul>	<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>

ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-готовит растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;</li> <li>-готовит химические реактивы;</li> <li>-делает расчеты для приготовления растворов</li> <li>-готовит растворы различной концентрации</li> <li>- знает способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- соблюдает правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</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 профессиональному модулю в форме квалификационного экзамена</li> </ul>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использует основные приемы и операции в химической лаборатории.</li> <li>- обеспечивает безопасную организацию труда в условиях производства</li> <li>- соблюдает правила работы с химическими веществами и соблюдает технику безопасности и экологическую безопасность;</li> <li>- готовит химические реактивы;</li> <li>- проводит расчеты для приготовления растворов различных концентраций;</li> <li>-осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации</li> <li>- ориентируется в содержании нормативных документов, используемых для приготовления растворов;</li> <li>- соблюдает правила охраны труда при работе в химической лаборатории</li> </ul>	

ПК 4.4	<p>готовит пробы (жидкие, твердые, газообразные) к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит отбор проб и образцов для проведения анализа;</li> <li>- проводит пробоподготовку анализируемых объектов</li> <li>- соблюдает правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- знает правила оказания первой доврачебной помощи;</li> <li>- ориентируется в содержании нормативных документов, регламентирующих отбор проб</li> </ul>	
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделяет задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- проводит анализ задач или проблем и выделяет их составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задач, составляет и реализует план действия;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>- знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- составляет алгоритмы выполнения работ разными методами в профессиональной и смежных областях;</li> </ul>	

<p>ОК 02</p>	<p>определяет задачи для поиска необходимых источников информации, планирует процесс поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска</li> <li>- знает номенклатуру и приемы структурирования информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрирует знание оформления результатов поиска информации</li> </ul>	
<p>ОК 07</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</li> <li>- знает и соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- выделяет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</li> </ul>	

**Приложение 1.5**  
**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»**

**2024г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
  - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
  - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
  - 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
  - 2.2. *Структура профессионального модуля*
  - 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 3. Условия реализации профессионального модуля .....**
  - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
  - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*
- 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»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П). В рамках освоения профессионального модуля по итогам сдачи квалификационного экзамена предусматривается присвоение соответствующего уровня квалификации: Оператор технологических установок 3 уровня квалификации

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и</li> </ul>	

	<p>научную профессиональную терминологию</p> <p>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>самообразования</p> <p>- современная научная и профессиональная терминология</p> <p>- порядок выстраивания презентации</p>	
ОК 04	<p>- организовывать работу коллектива и команды</p> <p>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>- основы проектной деятельности</p>	
ОК 06	<p>- описывать значимость своей специальности</p>	<p>- значимость профессиональной деятельности по специальности</p> <p>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</p>	
ПК 5.1	<p>-принимать оборудование из ремонта</p> <p>-предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования</p> <p>-снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров</p> <p>-измерять основные параметры приборов</p>	<p>-нормативные документы по подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта</p> <p>- основные типы, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса</p> <p>- правил оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ</p>	<p>подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</p>
ПК 5.2	<p>- обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной</p>	<p>- нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и</p>	<p>- безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</p>

	<p>безопасности</p> <p>- Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>химического процесса</p> <p>- правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс</p> <p>- Возможные нарушения технологического режима, их причины</p> <p>- Состав и свойства промышленных отходов</p> <p>- Основные методы утилизации отходов</p> <p>- Устройство и принцип работы оборудование для утилизации отходов</p>	
ПК 5.3	<p>-анализировать причины брака продукции</p> <p>-применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции</p> <p>-</p>	<p>-физико-химических свойств сырья и готовой продукции;</p> <p>-удельных расходных норм по сырью, материалам стандартов организации и технических условий на сырье и готовую продукцию</p>	<p>-подготовки исходного сырья и материалов рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов</p> <p>-выявления и устранения причин брака рационального - использования сырья, материалов и энергоресурсов</p>
ПК 5.4	<p>-применять знания теоретических основ химико- технологических процессов</p> <p>-снимать показания приборов и оценивать достоверность информации</p> <p>-регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А;</p> <p>-выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм</p>	<p>-теоретических основ химико -технологических процессов;</p> <p>-сущности технологического процесса производства и правила его регулирования</p> <p>- оптимальных условий ведения технологического процесса</p> <p>устройства и принципа действия средств управления технологическим</p>	<p>-безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</p>

	технологического режима	процессом	
--	-------------------------	-----------	--

### 1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	ПК 5.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий и средств автоматизации	- подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим -принимать оборудование из ремонта -предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования -снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров -измерять основные параметры приборов - основные типы, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса	Тема 1.1 Физико-химические основы химических процессов	12	- расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик профессиональной мобильности, способности к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления. - Для интеграции модели компетенций выпускника, рассмотренную АО «Метафракс Кемикалс» с учетом параметров, задаваемых ФГОС СПО для специальности 18.02.12. - 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.
Тема 1.2 Химические реакции и вещества, участвующие в них.			30		
Тема 1.3 Особенности протекания каталитических реакций.			12		
Тема 1.4 Общая характеристика химико-технологических систем.			16		
Тема 1.5 Химия и теоретические основы методов производства органических веществ			42		
Тема 1.6 Основные синтезы органических веществ			40		
Тема 1.7 Органические синтезы и окружающая среда.			20		
Тема 1.8 Химико-технологические методы защиты окружающей среды			24		
Тема 1.10 Оборудование химической технологии органического синтеза			66		
Тема 1.2 Технологические средства			16		

			автоматизации и управления технологическими процессами Тема 1.3 Диагностика химико-технологического процесса Тема 1.4 Основы проектирования автоматических систем управления Тема 1.5 Типовые системы автоматического управления в химической промышленности Учебная практика Производственная практика	28  4  32  108 216	
	ПК 5.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса	- безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса - обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности - Соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности	Тема 1.1 Физико-химические основы химических процессов Тема 1.2 Химические реакции и вещества, участвующие в них. Тема 1.3 Особенности протекания каталитических реакций. Тема 1.4 Общая характеристика химико-технологических систем. Тема 1.5 Химия и теоретические основы методов производства органических веществ Тема 1.6 Основные синтезы органических веществ Тема 1.7 Органические	12  30  12  16  42  40  20	- расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик профессиональной мобильности, способности к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления. - Для интеграции модели компетенций выпускника, рассмотренную АО «Метафракс Кемикалс» с учетом параметров, задаваемых ФГОС СПО для специальности 18.02.12. - Для обеспечения высокого уровня сформированности у обучающихся профессиональных компетенций, особо

			<p>синтезы и окружающая среда. Тема 1.8 Химико-технологические методы защиты окружающей среды. Тема 1.10 Оборудование химической технологии органического синтеза Учебная практика Производственная практика</p>	<p>24  66  108 216</p>	<p>значимых для АО «Метафракс Кемикалс» и интеграции будущих специалистов к профессиональной деятельности по профильным профессиям на основных производствах объединения.</p>
	<p>ПК 5.3 Подготавливать исходное сырье и материалы</p>	<p>-подготовки исходного сырья и материалов рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов -выявления и устранения причин брака рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов -анализировать причины брака продукции -применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции -применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции</p>	<p>Тема 1.9 Общие принципы разработки химико-технологических систем  Тема 1.1 Системы автоматического регулирования на химическом предприятии Тема 1.2 Технологические средства автоматизации и управления технологическими процессами  Учебная практика Производственная практика</p>	<p>16  72  16  108 216</p>	<p>- расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик профессиональной мобильности, способности к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления. - Для интеграции модели компетенций выпускника, рассмотренную АО «Метафракс Кемикалс» с учетом параметров, задаваемых ФГОС СПО для специальности 18.02.12. - Для обеспечения высокого уровня сформированности у обучающихся профессиональных компетенций, особо значимых для АО «Метафракс Кемикалс» и интеграции будущих специалистов к профессиональной деятельности по профильным</p>

					профессиям на основных производствах объединения.
	ПК 5.4 Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	-безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля -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	Тема 1.1 Системы автоматического регулирования на химическом предприятии Тема 1.2 Технологические средства автоматизации и управления технологическими процессами Тема 1.3 Диагностика химико-технологического процесса Тема 1.4 Основы проектирования автоматических систем управления Тема 1.5 Типовые системы автоматического управления в химической промышленности Учебная практика Производственная практика	72  16  28  4  32  108 216	- расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик профессиональной мобильности, способности к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления. - Для интеграции модели компетенций выпускника, рассмотренную АО «Метафракс Кемикалс с учетом параметров, задаваемых ФГОС СПО для специальности 18.02.12. - 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.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>574</b>	134
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	<b>16</b>	-
Практика, в т.ч.:	<b>324</b>	324
учебная	108	108
производственная	216	216
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме дифференцированного зачета(из объема часов МДК)</i> <i>МДК 05.02 в форме дифференцированного зачета (из объема часов МДК)</i> <i>УП 0501- в форме зачета</i> <i>ПП 05 - в форме зачета</i> <i>ПМ 05 (в форме квалификационного экзамена )</i>	<b>6</b>	6
Всего	<b>920</b>	<b>464</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1 ПК 5.2	Раздел 1. Оборудование химической технологии органического синтеза	<b>376</b>	76	<b>376</b>	364	-	<b>12</b>		
ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 02	Раздел 2. Автоматический контроль и управление технологическим процессом на АО «Метафракс Кемикалс»	<b>214</b>	58	<b>214</b>	210	-	<b>4</b>		
ОК 03	Учебная практика	<b>108</b>	108					<b>108</b>	
ОК 04	Производственная практика	<b>216</b>	216						<b>216</b>
ОК 06	Промежуточная аттестация	<b>6</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>920</b>	458	<b>574</b>	574		<b>16</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, акад.ч/в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<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
	Стехиометрия в технологических расчетах. Характеристики материального баланса реакций. Особенности технологии органических веществ	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	Термодинамика химических превращений. Тепловой эффект реакции. Тепловой эффект реакции в технологических расчетах. Возможность химического превращения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	Химическое равновесие. Равновесный состав реагирующей смеси.	2	ПК 5.1

			ПК 5.2 ОК 04
	Кинетика химических превращений. Схема превращения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	Скорость превращения и скорость реакции. Скорость тепловыделения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<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
	<b>Практическая работа №2</b> «Расчет равновесия по термодинамическим данным».	<b>2</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
<b>Тема 1.2 Химические реакции и вещества,</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/4</b>	
	<i>Классификация реакций.</i>	4	ПК 5.1

участвующие в них.	Гомо – и гетерогенные реакции. Простые и сложные, элементарные и неэлементарные реакции. Молекулярность реакций.		ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<i>Классификация реакций</i> по типу разрыва химической связи: гомолитические и гетеролитические. Классификация реакций по природе реагента: нуклеофильные, электрофильные и радикальные. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования).	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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
	<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
	<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	2	ПК 5.1 ПК 5.2

	электрофильной частицы и природы заместителей в олефине на скорость химической реакции.		ОК 04 ОК 06
	<p>Правила присоединения электрофильных частиц к несимметричным олефинам. Правило Марковникова. Побочные реакции и состав продуктов. Причины появления побочных продуктов.</p> <p>Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду: нитрования, сульфирования, галогенирования, алкилирования</p>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	Реакционная способность и направление реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях. Активирующие заместители (о - и п-ориентанты), дезактивирующие заместители (м-ориентанты).	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	<p>Понятие о граничных резонансных структурах, мезомерном и индукционном эффекте.</p> <p>Катализаторы, используемые при электрофильных реакциях и механизмы их действия.</p>	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	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
	<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
	Термическое дегидрирование и пиролиз, термический крекинг, присоединения, полимеризации, реакции передачи цепи.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	<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</b> «Исследование механизма нуклеофильных, электрофильных и радикальных реакций».	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
<b>Тема 1.3 Особенности</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>	

<b>протекания каталитических реакций.</b>	Гомогенный катализ Применение и классификация гомогенных каталитических реакций.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	Характеристика гомогенных каталитических реакций. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	Гетерогенный катализ. Применение и классификация катализаторов. Добавки к катализаторам. Цель их введения.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	Способы получения катализаторов	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК .06
	<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».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
<b>Тема 1.4</b> Общая характеристика химико-технологических систем.	<b>Содержание</b>	<b>16/6</b>	
	Химическое производство как система.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Моделирование химико-технологической системой. Организация химико-технологического процесса. Выбор схемы процесса	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Выбор параметров процесса	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Управление химическим производством	4	ПК 5.1

			ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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 операторных схем (по выбору студента)».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<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
<b>Тема 1.5 Химия и теоретические основы методов производства органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>42/4</b>	
	<i>Хлорирование углеводородов</i> Химия и теоретические основы процессы хлорирования алканов, ненасыщенных углеводородов. Хлорирование углеводородов 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
	<i>Гидратация углеводородов</i>	6	ПК 5.1

	<p>Прямая гидратация олефинов. Сернокислотная гидратация олефинов. Гидратация ацетилена. Теоретические основы процесса. Химизм и катализ реакции.</p>		<p>ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
	<p><i>Алкилирование углеводородов</i></p> <p>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.</p>	6	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
	<p><i>Сульфирование углеводородов</i></p> <p>Сульфирование ароматических соединений. Химия и теоретические основы процесса. Механизм. Сульфирование парафинов. Сульфохлорирование.</p>	6	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
	<p><i>Нитрование углеводородов</i></p> <p>Нитрование ароматических соединений, олефинов, парафинов. Химия и теоретические основы процесса нитрования.</p>	6	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
	<p><i>Гидрирование и дегидрирование углеводородов</i></p> <p>Классификация реакций гидрирования и дегидрирования. Механизм реакций гидрирования и дегидрирования. Дегидрирование алкилароматических углеводородов. Дегидрирование парафинов.</p>	6	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>

	<p><i>Окисление углеводов</i></p> <p>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.</p>	6	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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 «Исследование механизма гидрирования, дегидрирования и окисления углеводов».</b>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
<b>Тема 1.6 Основные синтезы органических веществ</b>	<b>Содержание</b>	<b>40/28</b>	
	<p><i>Синтез на основе оксида углерода.</i></p> <p>Химия и теоретические основы процессов конверсии природного газа. Катализатор и механизм реакций.</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<p>Технология паровой конверсии метана. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06

	<p><i>Синтез метанола.</i></p> <p>Химия и теоретические основы. Катализатор и механизм реакций. Технология основного синтеза метанола. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<p>Технология проточного синтеза метанола. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<p><i>Каталитическое окислительное дегидрирование метанола в формалин.</i></p> <p>Химизм и теоретические основы процесса</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<p>Технология синтеза формалина. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<p><i>Поликонденсация и стабилизация карбамидоформальдегидного концентрата.</i></p> <p>Химия и теоретические основы процессов. Технология поликонденсации карбамидоформальдегидного концентрата</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04

			ОК 06
	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
	<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
	Технология синтеза пентаэритрита. Отклонения от нормального технологического режима, причины и методы их устранения.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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».	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04

	<p><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».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<p><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».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<p><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».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<p><b>Практические занятия</b></p>		
	<p><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 продуктов и причин их появления».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<p><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».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04
	<p><b>Практическая работа № 10</b> «Обоснование мер по устранению причин нарушений технологического процесса (для конкретных производств в условиях АО «МетафраксКемикалс»)».</p>	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04

<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
	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
	Государственная система предохранительного законодательства. Государственные стандарты в области охраны природы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07
	Международное сотрудничество в области охраны природы. Ответственность за загрязнения окружающей среды.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07
	Экологические проблемы химического производства.	4	ПК 5.1 ПК 5.2

			ОК 04 ОК 07
<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
	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
	<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
	<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

	<i>Экологические аспекты</i> при проектировании и разработке новых, расширении и реконструкции действующих производств.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 07
<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
	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
	<i>Энергетические ресурсы химического производства.</i> Энергоемкость химического производства. Источники получения энергии. Первичные и вторичные источники энергии. Тепловая энергия и ее применение в ХТП.	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07
	Электрическая энергия и ее применение в ХТП. Механическая энергия и ее применение в ХТП. Световая энергия и ее применение в ХТП.	4	ПК 5.3 ОК 04 ОК 07
<b>Тема 1.10 Оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>66/24</b>	

химической технологии органического синтеза	<i>1.10.1 Источники энергии. Теплообменное оборудование.</i>	<b>12/6</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Общие сведения об источниках энергии. Теплообменное оборудование	2	
	Механизмы передачи теплоты: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Теплопередача, коэффициент теплопередачи. Уравнение теплопередачи.	2	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	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
	Теплоносители. Требования к теплообменной аппаратуре.	4	ПК 5.1 ПК 5.2

			ОК 04 ОК 06
	Кожухотрубные, пластинчатые теплообменники. Противоточный барометрический конденсатор.		ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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
	<b>Практическая работа №12</b> «Расчет параметров кожухотрубного теплообменника»	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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
Умеренное и глубокое охлаждение. Хладоагенты. Дросселирование. Парокомпрессионная холодильная машина. Цикл Капицы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
<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
<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
	Кинетика абсорбции. Насадочные и тарельчатые абсорберы. Принцип схема абсорбции.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Адсорбция, десорбция, хемосорбция. ионный обмен. Межфазное равновесие при адсорбции. Адсорбенты и ионообменные смолы.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	Адсорбер с неподвижным слоем адсорбента, с движущимся зернистым слоем.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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>	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04

			ОК 06
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №14</b> «Определение коэффициента массопередачи водяного абсорбера»	<b>2</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<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
	Закон Рауля. Дальтона. Равновесие в процессе ректификации. Диаграммы ТХУ, ХУ	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	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

	<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
	Конструкции сушилок.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №6 «Построение процессов изменения парам воздуха на диаграмме У-Х»</b>	<b>4</b>	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	

<p><b>Практическая работа №15 «Расчет конвективной сушилки»</b></p>	<p>4</p>	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
<p><b><i>1.10.6 Кристаллизация</i></b></p>	<p><b>8/-</b></p>	
<p>Диаграмма состояния растворов. Скорость кристаллизации, образование и роста кристаллов. Размеры кристаллов</p>	<p>4</p>	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
<p>Способы кристаллизации и кристаллизационное оборудование.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06</p>
<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>	<p>-</p>	
<p><b>Лабораторные работы</b></p>	<p>-</p>	
<p><b>Практические работы</b></p>	<p>-</p>	
<p><b><i>1.10.7 Измельчение твердых материалов</i></b></p>	<p><b>8/-</b></p>	
<p>Степень измельчения. Схемы измельчения. Дробилки и мельницы.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 5.1 ПК 5.2</p>

			ОК 04 ОК 06
	Способы классификации. Грохочение, гидравлическая и воздушная сепарация.	4	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 04 ОК 06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>12</b>	ОК 02
<p>-подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно-практических работ и подготовка к их защите</p> <p>- Расчет результатов лабораторных работ, оформление отчета по лабораторным и практическим работам.</p> <p>- Выполнение расчетно- графических заданий к их защите.</p>			
<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</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

<b>предприятия</b>			ОК 02
	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
	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
	Системы сигнализации, защиты и блокировки. Системы сигнализации технологической, сигнализации положения.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	Пневматические схемы сигнализации, агрегатные системы сигнализации	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	Системы сигнализации на производствах химической промышленности.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	Типовые схемы питания.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02

	Типовая схема автоматизации и типовое решение автоматизации процессов перемещения жидкостей и газов.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	ТСА и ТРА процессов смешения, отстаивания, центрифугирования, фильтрования жидких систем.. Термическая переработка отходов производства. Технологическая схема установки для сжигания и утилизации отходов.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	ТСА процессов нагревания, выпаривания и кристаллизации жидкостей. Искусственное охлаждение	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	ТСА процесса ректификации, абсорбции, сушки	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	Аналитический контроль производства органических веществ. Физико-химические методы анализа производства органических веществ. Системы управления технологическими линиями. Автоматизация управления дозирования компонентов	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	Различные способы регулирования массообменными процессами ТСА процессов перемещения, дозирования и измельчения материалов.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02

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
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
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
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
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 защиты на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
<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
	<b>Практическая работа №17</b> Составление схем автоматизации тепловых процессов	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	<b>Практическая работа №18</b> Составление схем автоматизации механических процессов	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	<b>Практическая работа №19</b> Составление принципиальных электрических схем управления.	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
	<b>Практическая работа №20</b> Составление схем производственной сигнализации	4	ПК.5.3 ПК 5.4 ОК 02
<b>Тема 1.2</b> <b>Технологические средства автоматизации и</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/24</b>	
	Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми процессами. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП). Виды	4	ПК 5.1 ПК 5.4

<b>управления технологическими процессами</b>	первичных преобразователей		ОК 03 ОК 06
	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
	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
	Приборы и средства автоматизации для управления химическими процессами	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	<b>24</b>	
	<b>Практическая работа №21</b>	4	ПК 5.1 ПК 5.4
	Анализ технологических средств автоматизации и управления		

	технологическими процессами: тепловые процессы на АО «Метафракс Кемикалс»		ОК 03 ОК 06
	<b>Практическая работа №22</b> Анализ технологических средств автоматизации и управления технологическими процессами: массообменные процессы на АО «Метафракс Кемикалс»	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	<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
	<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
	<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
	<b>Практическая работа №26</b>	4	ПК 5.1

	Автоматические устройства (датчики, преобразователи, исполнительные механизмы).		ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
<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
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства метанола..	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства формалина.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства КФК	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03

			ОК 06
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства карбамида	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства пентаэритрита	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) производства уротропина	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	<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 ОК 03

			ОК 06
	<b>Практическая работа №28</b> Снятие показателей КИП	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
<b>Тема 1.4 Основы проектирования автоматических систем управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/6</b>	
	Основные принципы проектирования схем автоматического управления и технологического контроля производства метанола, формалина, КФК, пентаэритрита, уротропина	4	
	<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
	<b>Практическая работа №30</b> Параметрическая оптимизация АСР	2	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03

			ОК 06
<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
	Автоматизация тепловых процессов . Регулирование теплообменников смешения, Регулирование поверхностных теплообменников.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Автоматизация выпаривания.	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Автоматизация массообменных процессов (процесс абсорбции, процесса ректификации, процесса сушки).	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Типовые системы аварийного контроля, сигнализации, блокировки и защиты.	4	ПК 5.1

	Средства технологического программирования контроллеров.		ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Функциональная схема автоматизации ленточной сушилки	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	Функциональная схема автоматизации теплообменника	4	ПК 5.1 ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
	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
	<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>	<b>4</b>	ПК 5.1

	Автоматизация ректификационной колонны для разделения смеси		ПК 5.4 ОК 03 ОК 06
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы</b>		<b>4</b>	ОК 02
<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>Учебная практика</b>		<b>108</b>	ПК 5.1
<b>Виды работ</b>			ПК 5.2
1. Работа с лабораторной посудой и веществами, лабораторным оборудованием, справочной литературой;			ПК 5.3
2. Оформление документации по ведению лабораторных работ;			ПК 5.4
3. Производить расчеты на выход продукта, избыток и недостаток веществ;			

<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>		
<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> <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 оборудование, 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><b>216</b></p>	<p>ПК 5.1</p> <p>ПК 5.2</p> <p>ПК 5.3</p> <p>ПК 5.4</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>6</b></p>	

<b>Итого по ПМ 05</b>	<b>920</b>	
-----------------------	------------	--

### 3. Условия реализации профессионального модуля

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение:

Кабинет «Химические технологии», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатории автоматизации технологических процессов, информационных технологий оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение

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

##### Основные электронные издания

1. chem.msu.su
2. chemlib.ru

##### 3.2.2 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1 ОК 03 ОК 04 ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет подготовку оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим</li> <li>-принимает оборудование из ремонта</li> <li>- выявляет неисправности в работе оборудования</li> <li>-снимает характеристики приборов и производить расчет их параметров</li> <li>-измеряет основные параметры приборов</li> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Контрольные и самостоятельные работы,</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>дифференцированный зачет;</p>
ПК 5.2 ОК 04 ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса</li> <li>- обслуживает основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности</li> <li>- описывает значимость своей специальности</li> </ul>	<p>квалификационные испытания, экзамены.</p> <p>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач,</p>
ПК 5.3 ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет подготовку исходного сырья и материалов, рациональное использование сырья, материалов и энергоресурсов</li> <li>-выявляет и устраняет причины брака</li> <li>-анализирует причины брака продукции</li> <li>-соблюдает требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции</li> <li>- использует современное программное обеспечение</li> <li>- использует различные цифровые средства для</li> </ul>	<p>оценка тестового контроля.</p> <p>Анализ отчета по учебной практике.</p> <p>Анализ отчета по производственной практике</p>

	решения профессиональных задач	
ПК 5.4 ОК 02 ОК 03 ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивает безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля</li> <li>- применяет знания теоретических основ химико-технологических процессов</li> <li>- снимает показания приборов и оценивать достоверность информации</li> <li>- регулирует и ведет технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям КИП и А;</li> <li>- выявляет, анализирует и устраняет причины отклонений от норм технологического режима</li> <li>использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- демонстрирует знания современной научной профессиональной терминологии</li> <li>- описывает значимость своей специальности</li> </ul>	

**Приложение 1.6**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.06 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля*
  - 2.2. Структура профессионального модуля*
  - 2.3. Содержание профессионального модуля*
- 3. Условия реализации профессионального модуля .....**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение*
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение*
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**

# 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 06 Цифровая обработка результатов химического анализа»

## 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД. 6 «Цифровая обработка результатов химического анализа».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## 1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте</li> <li>- анализировать задачу или проблему и выделять её составные части</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- реализовывать составленный план</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные</li> </ul>	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>средства и устройства информатизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	-
ПК 6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять специальное программное обеспечение</li> <li>- использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов</li> <li>- строить калибровочные графики в ПО «Excel»</li> <li>- проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы построения графиков в ПО «Excel» и приложения к программным продуктам лабораторного оборудования</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li> </ul>	<p>выполнения химического анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний</p>
ПК 6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов</li> <li>- применять специальное программное обеспечение</li> <li>- оформлять рабочую</li> </ul>	<p>метрологических характеристик химических методов анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правил ведения рабочей документации</li> <li>- основных нормативных документов, регламентирующих погрешности результатов измерений</li> <li>- правил обработки результатов, оформления документации в</li> </ul>	<p>заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала</p>

	документацию и регистрировать показатели качества продукции	соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий	
--	---	---	--

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.6.1 Проводить обработку результатов анализов методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов	- выполнение химического анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний -применять специальное программное обеспечение - проводить математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа -современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов	Тема 1.1 Понятие величины её размерность  Тема 1.2 Математическая обработка данных химического эксперимента  учебная практика  производственная практика	24  32  72  216	расширение возможностей приобретения выпускниками значимых для современного производства характеристик – цифровой грамотности и профессиональной мобильности. - для проведения обработки результатов анализов сырья и продукции АО «Метафракс Кемикалс» методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов. - для получения реального опыта проведения студентами математической обработки и метрологической оценки погрешностей анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс».
2	ПК 6.2 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и	- заполнение паспорта качества и ведения лабораторного журнала	Тема 1.1 Понятие величины её	24	расширение возможностей приобретения

	документирование результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов</li> <li>- применять специальное программное обеспечение</li> </ul>	<p>размерность</p> <p><b>Тема 1.2</b> Математическая обработка данных химического эксперимента</p> <p><b>учебная практика</b></p> <p><b>производственная практика</b></p>	<p>32</p> <p>72</p> <p>216</p>	<p>выпускниками значимых для современного производства характеристик – цифровой грамотности и профессиональной мобильности.</p> <p>- Для проведения обработки результатов анализов сырья и продукции АО «Метафракс Кемикалс» методами математического анализа и моделирования с использованием аппаратно-программных комплексов.</p> <p>- Для получения реального опыта проведения студентами математической обработки и метрологической оценки погрешностей анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс».</p>
--	------------------------------	---	---	--------------------------------	--

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>72</b>	<b>26</b>
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	<b>10</b>	-
Практика, в т.ч.:	<b>288</b>	<b>288</b>
учебная	72	72
производственная	216	216
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме дифференцированного зачета(из объема часов МДК)</i> <i>УП 06- в форме зачета</i> <i>ПП 06 - в форме зачета</i> <i>ПМ 06 в форме экзамена по модулю</i>	<b>6</b>	<b>6</b>
Всего	<b>376</b>	<b>320</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 6.1	МДК 06.01 «Обработка результатов физико – химических методов анализа с помощью программных продуктов»	<b>82</b>	26	<b>82</b>	72		10		
ПК 6.2	Учебная практика	<b>72</b>	72					72	
ОК 01	Производственная практика	<b>216</b>	216						216
ОК 02	Промежуточная аттестация	<b>6</b>							
ОК 04									
	<b>Всего:</b>	<b>376</b>	314	<b>82</b>	72	<b>6</b>	10	<b>72</b>	<b>216</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<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
	2.Постоянные и переменные величины измерений.	2	ОК 04 ПК 6.1
	3.Средства измерений. Значащие цифры.	2	ОК 04 ПК 6.1
	4. Правила округления.	2	ОК 02 ПК 6.1
	5. Погрешности и неопределенности измерений.	2	ОК 02 ПК 6.1
	6. Точность и ее составляющие.	2	ОК 02 ПК 6.1
	7.Погрешности физико – химического анализа	2	ОК 02 ПК 6.1
	8.Аналитическая характеристика измерительного процесса: погрешность, воспроизводимость, правильность..	2	ОК 02 ПК 6.1
	9.Систематическая погрешность: общие подходы к оценке результатов измерений	2	ОК 04 ПК 6.1

	10.Интервальная оценка случайной погрешности.	2	ОК 04 ПК 6.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Самостоятельная работа</b>		4	ОК 02
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			
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/26</b>	
Математическая обработка данных химического эксперимента	1.Обработка результатов измерений в соответствии с требованиями нормативной документации на методы анализа	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2
	2.Уравнение линейной регрессии.	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2
	3.Расчет по уравнению линейной регрессии	2	ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
	4.Табличное и графическое представление данных.	2	ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
	6.Правила оформления цифрового материала	2	ОК 02 ПК 6.1

			ПК6.2
8. Построение градуировочных графиков в программе MS Excel	2		ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
9. Использование статистических функций Excel	2		ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2
10. Применение электронных таблиц Excel в метрологической обработке результатов анализа	2		ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
11. Графики функций, правила их изображения в ПО Excel.	2		ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
12. Способы изображения графиков функций в ПО Excel.	2		ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
13. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов испытаний с использованием программы Microsoft Excel	4		ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
14, Критерии проверки на наличие грубых промахов.	2		ОК 01 ОК 02 ПК 6.1 ПК6.2
<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

	<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
	<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
	<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
	<b>Практическая работа №2</b> Построение градуировочных графиков в программе MS Excel	4	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2
	<b>Практическая работа №3</b> Правила оформления цифрового материала	2	ОК 01 ПК 6.1 ПК6.2
	<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. 5.Самостоятельное изучение нормативных документов (ГОСТов, СанПиНови пр.), применяемых на практических и лабораторных занятиях	<b>6</b>	ОК 02
	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Работа с лабораторной посудой и веществами, лабораторным оборудованием, справочной литературой;	<b>72</b>	ОК 04 ПК 6.1

<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 проведения химических анализов;</p> <p>6. Определение важнейших физических констант органических веществ;</p> <p>7. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ;</p> <p>8. Составление электронных таблиц Excel в метрологической обработке результатов анализа</p> <p>9. Построение градуировочных графиков в программе MS Exce</p> <p>10. Работа по использованию статистических функций EXCEL работа по использованию математических функций EXCEL</p> <p>11. Расчет молярной концентрации и титра растворов химических веществ с использованием электронных таблиц Excel.</p> <p>12. Применение правил оформления цифрового материала</p>		ПК6.2
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <p>1. Определение погрешностей 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 5000.2.</p> <p>8. Хроматографическое определение метанола в карбамидо-формальдегидном концентрате.</p> <p>9. Хроматографическое определение метанола в технологических потоках получения уротропина.</p>	216	ОК 04 ПК 6.1 ПК6.2
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	6	
<p><b>Итого по ПМ 06</b></p>	376	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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 приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **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>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Матвеева, А. М. Основы математической обработки информации : учебное пособие / А. М. Матвеева, Т. Н. Глухова, Д. А. Аbruков. – 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.
8. Коробков, С. С. Основы математической обработки информации / С. С. Коробков. – Екатеринбург : Уральский гос. пед. ун-т, 2012. – 98 с.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполняет химический анализ сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний</li> <li>- использует автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов</li> <li>- строит калибровочные графики в ПО «Excel»</li> <li>- проводит математическую обработку и метрологическую оценку погрешностей анализа</li> <li>- демонстрирует знание способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка решения ситуационных задач</li> </ul>
ПК 6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заполняет паспорт качества и ведения лабораторного журнала</li> <li>- находит причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов</li> <li>- грамотно оформляет рабочую документацию и регистрировать показатели качества продукции</li> <li>-демонстрирует знание метрологических характеристик химических методов анализа</li> </ul>	
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует задачу или проблему и выделяет её составные части</li> <li>- определяет этапы решения задачи и составляет план действия</li> </ul>	<p>Оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет задачи для поиска информации</li> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- планирует процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Код	Наименование	Стр
ОГСЭ.01	Основы философии	252
ОГСЭ.02	История	266
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	278
ОГСЭ.04	Физическая культура	293
ОГСЭ.05	Психология общения	304
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	314
ЕН.01	Математика	326
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	338
ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности	353
ОП.02	Органическая химия	365
ОП.03	Аналитическая химия	387
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	401
ОП.05	Основы экономики	418
ОП.06	Электротехника и электроника	430
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	442
ОП.08	Охрана труда	456
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	470

**Приложение 2.1**  
**к ОПОП-П по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОГСЭ. 01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программ	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
2.1. Трудоёмкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины	6
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение	11
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ. 01 Основы философии»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы философии»: сформировать представление о философии как специфической области знаний, о философских, научных и религиозных картинах мира, о смысле жизни человека, формах человеческого сознания и особенностях его проявления в современном обществе, о соотношении духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества, цивилизации.

Дисциплина «Основы философии» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02	- Определять задачи поиска философской информации; - Определять необходимые источники информации;	- Приемы поиска и структурирования информации; - Формат оформления результатов поиска информации;	-
ОК 03	- Структурировать получаемую информацию; - Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска;	- Пути и способы самообразования;	-
ОК04	- Ориентироваться в системе ценностей современного общества;	- Условия формирования личности в контексте требований современного общества; - Содержание общественной психологии; - Роль философии в жизни человека и общества; - Основные понятия и проблемы социальной философии;	-

ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;</li> <li>- Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста;</li> <li>- Общечеловеческие ценности;</li> <li>- Условия свободы и ответственности за сохранения жизни и культуры;</li> </ul>	-
ОК06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила и условия экологической информации.</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.</li> </ul>	-
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять средства информационных технологий для решения философских задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения.</li> <li>- Приемы работы с текстом.</li> </ul>	-
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организации безопасных условий процессов и производства</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	46	10
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>10</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Начало философских и психологических знаний о человеке и обществе</b>		<b>22/4</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 03
	2. Место и роль философии в жизни человека и общества.	1	ОК 02 ОК 04
<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
	2. Становление философии Древней Греции. Философские школы. Сократ. Платон. Аристотель. Философия Древнего Рима. Средневековая философия: патристика и схоластика.	1	ОК 09
	3. Основные отличия философии Древнего Рима от средневековой философии.	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №1</b> Определить отличительные особенности античных школ. Составить таблицу	2	ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №1 Работа с текстом Диоген Лаэртский «О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов».	1	ОК 03
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		

<b>Философия Возрождения и Нового времени.</b>	1. Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания.	1	ОК 05 ОК 09
	2. Немецкая классическая философия. Философия позитивизма и эволюционизма.	1	ОК 02
	3. Особенности философии эпохи Возрождения и Нового времени. Основные идеи эпохи Возрождения. Главные особенности философии Нового времени.	2	ОК 04
	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
<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 02
	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
	3. Философия экзистенциализма и психоанализа. Философские аспекты психоанализа (Зигмунд Фрейд, Карл Густав, Юнг, Жак Лакан)	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>		
<b>Практическое занятие № 2</b> «Определить основные направления философии XX века»	2	ОК 03 ПК 3.2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №2 «Человек как личность».</p> <p>1. Чем различаются образы человека, создаваемые в разные исторические эпохи?</p> <p>2. Работа с философским словарем – раскрыть сущность понятий: фатализм, волонтаризм, гедонизм, альтруизм, утилитаризм, прагматизм, эгоизм</p> <p>3. Перечислите основных представителей философской антропологии XX в. Какие сущностные черты человека они выделяли?</p>	2	ОК 04
<b>РАЗДЕЛ 2. Структура и основное направление философии</b>		<b>26/6</b>	
<b>Тема 2.1 Методы философии и ее внутреннее строение</b>	<b>Содержание учебного материала</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
	2. Строение философии и ее основные направления. Методы философии: формально-логический, диалектический, прагматический, системный и другие.	2	ОК 05
	3. Философия и мировоззрение. Типы мировоззрения. Структура и специфика философского знания. Происхождение философии. Бытие и небытие. Идея субстанции в философии.	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №3</b> Анализ методов философии.	2	ОК 02
<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

	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
	<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
<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 03
	2. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества. Философия и глобальные проблемы современности. Критерии глобальных проблем современности.	2	ОК 3
	3.Социальная философия: предмет, метод, структура. Основные направления и школы социальной философии. Природа и общество.	2	ОК 5
	4.Философия истории. Проблема свободы и философии. Человек как предмет философии. Проблемы личности в философии.	2	ОК 4
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №4</b> «Выявление общего значения этики и влияния природы на общество»	2	ОК 6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №4 Творческое задание: Воспроизведите суть прогнозов оптимистического и пессимистического сценариев будущего развития общества.	1	ОК 02
<b>Тема 2.4 Место</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>философии в духовной культуре и ее значение.</b>	1. Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки и идеологии.	1	ОК 05
	2. Структура философского творчества. Типы философствования. Философия и мировоззрение	1	ОК 06
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №5</b> «Сходство и отличие философии от искусства, религии, науки и идеологии»	2	ОК 9
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «История и основы философии», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### 3.2.1. Основные печатные и/или 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).

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Краткий философский словарь / А.П. Алексеев, Г.Г. Васильев. [Текст] – Москва: РГ-Пресс, 2021. – 496 с.
1. Губин В.Д. Основы философии: учеб. пособие. [Текст] – М.: Инфра – М. 2005,2007.
2. Горелов А.А. Основы философии. Учебник для СПО [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2013, 2016.
3. Канке В.А. Основы философии : учебник для СПО. [Текст] – М.:Логос,2008

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять задачи поиска философской информации;</li> <li>Определять необходимые источники информации;</li> <li>- Структурировать получаемую информацию;</li> <li>- Выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- Оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- Ориентироваться в системе ценностей современного общества;</li> <li>- Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;</li> <li>- Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей;</li> <li>- Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития;</li> <li>- Организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии;</li> <li>- Применять средства информационных технологий для решения философских задач;</li> <li>- Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приемы поиска и структурирования информации;</li> <li>- Формат оформления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется в философских проблемах, применительно к различным контекстам исторических периодов.</li> <li>- решает и анализирует задачу и проблему в философском контексте и выделяет ее основные части.</li> <li>ее составные части.</li> <li>- определяет и структурирует необходимые источники информации.</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска; ориентироваться в системе ценностей современного общества.</li> <li>- знает, как выстроить траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.</li> <li>- определяет собственную позицию и излагает свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития.</li> <li>соблюдает нормы экологической безопасности в соответствии с основами экологического сознания.</li> <li>- использует средства информационных технологий для решения философских задач.</li> <li>- анализирует тексты различных форм и содержания.</li> <li>- Демонстрирует знания основных направлений философии и основ картины мира и диалектику их развития, роли философии в жизни человека и общества.</li> <li>- знает приемы поиска и структурирования оформления результатов поиска информации.</li> <li>- знает пути и способы</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– тестирование</li> <li>– практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет; <i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<p>результатов поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пути и способы самообразования;</li> <li>- Условия формирования личности в контексте требований современного общества;</li> </ul> <p>Содержание общественной психологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Роль философии в жизни человека и общества;</li> <li>- Основные понятия и проблемы социальной философии;</li> <li>- Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста;</li> </ul> <p>Общечеловеческие ценности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Условия свободы и ответственности за сохранения жизни и культуры;</li> <li>- Правила и условия экологической информации.</li> </ul> <p>Основы здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.</p> <p>-Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации</p>	<p>самообразования; условий формирования личности в контексте требований современного общества.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания основ формирования культуры гражданина и будущего специалиста и экологического сознания, общечеловеческих ценностей, основ здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.</li> <li>- знает современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, приемы работы с текстом</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</li> <li>- Приемы работы с текстом.</li> <li>- Основные методы и приемы информационной безопасности</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"><li>- Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</li><li>- Приемы работы с текстом.</li><li>- Основные методы и приемы информационной безопасности</li></ul>		
---	--	--

**Приложение 2.2**  
**к ОПОП-П по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **4. Общая характеристика**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программ

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **5. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Трудоёмкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **6. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.3. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**1.3. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «История»: Формирование представлений об особенностях развития современной России на основе осмысления важнейших событий и проблем российской и мировой истории последней четверти XX - начала XXI вв.

Дисциплина «История» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

**1.4. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи - выявлять и эффективно - искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	-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 - структуру плана для решения задач	-

ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> <li>- современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	-
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию</li> </ul>	-
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> </ul>	-
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> </ul>	-
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации</li> </ul>	-организации безопасных условий процессов и производства

	деятельности и экстремальных условиях военной службы		
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	46	10
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>10</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.</b>		<b>16/4</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
	2. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура.	2	ОК 03 ОК 04
	3. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	2	ОК 06
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическая работа № 1</b> Определение основных направлений и особенностей внешней политики СССР к началу 1980-х гг. на основе исторических документов и карт	<b>2</b>	ПК 3.2
<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
	Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в СССР.	2	ОК 03 ОК 04
	Распад СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2	ОК 06
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическая работа № 2</b> Характеристика политики «нового мышления» в международных отношениях на основе исторических документов.	<b>2</b>	ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сообщения «СЭВ и ОВД, их функции», «Берлинская стена»	2	ОК 01

			ОК 02
<b>Раздел 2. Россия и мир в конце XX - начале XXI века</b>		<b>32/6</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
	2. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	2	ОК 03 ОК 04
	3. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2	ОК 06
	<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.	<b>2</b>	ПК 3.2
<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	ОК 01 ОК 02
	2. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе.	2	ОК 03 ОК 04
	<b>В том числе практических занятий</b>		
		<b>Практическая работа № 4</b> Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Таблица «Отношения России со странами СНГ и вновь образованными государствами»	2	ОК 06
<b>Тема 2.3 Россия и мировые интеграционные процессы</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России.	2	ОК 01 ОК 02

	2. Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.	2	ОК 03 ОК 04
<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
	2. Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	1	ОК 04
	3. Идеи «поликультурности» и молодежные экстремистские движения.	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сообщение: «Государственные традиции и свободы человека»	2	ОК 03
<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
	2. Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов - главное условие политического развития.	2	ОК 01 ОК 02
	3. Инновационная деятельность - приоритетное направление в науке и экономике.	1	ОК 03
	4. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.	1	ОК 04
	<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
<b>Промежуточная аттестация</b>	2		

<b>Bcero:</b>	<b>54</b>	
---------------	-----------	--

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «История и основы философии», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или 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.

##### **3.2.2. 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. Данилов А.А. История России, 1945-2008. [Текст] – М.: Просвещение, 2009.
5. Радугин А. Отечественная история [Текст]: учеб, пособие для вузов. – М., 2003. – 400 с.

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- структуру плана для решения задач</li> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию</li> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</li> <li>- устанавливает взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</li> <li>- применяет способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> <li>- демонстрирует знания основных направлений развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);</li> <li>- объясняет причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;</li> <li>- демонстрирует знания основных процессов политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</li> <li>- демонстрирует знания назначения ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основных направлений их деятельности;</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– тестирование</li> <li>– практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p style="text-align: center;"><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</li> </ul>
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания роли науки, культуры и религии в</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <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>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> </ul>	<p>сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает назначении важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального назначения.</li> </ul>	
---	--	--

**Приложение 2.3**  
**к ОПОП-П по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОГСЭ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика .....**

*1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы*

*1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины*

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....**

*2.1. Трудоемкость освоения дисциплины*

*2.2. Содержание дисциплины*

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

*3.1. Материально-техническое обеспечение*

*3.2. Учебно-методическое обеспечение*

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

## 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОГСЭ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

#### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОГСЭ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»: развитие коммуникативной иноязычной компетенции в основных видах речевой деятельности: говорении, аудировании, чтении и письме.

Дисциплина «ОГСЭ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02	- определять задачи для поиска информации - определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию - выделять наиболее значимое в перечне информации	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 06	- описывать значимость своей специальности	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей значимость профессиональной деятельности по специальности	-

ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, -</li> <li>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>принципы бережливого производства</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	-
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <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>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения</li> <li>правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	-

ПК 2.1	- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями	- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий - правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий	- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
--------	--	---	---

## 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>78</b>	76
Самостоятельная работа	<b>10</b>	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>	-
Всего	<b>90</b>	76

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Развивающий курс</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1.1. Образование в России и за рубежом, профессиональное образование</b>	<b>Содержание</b>		
	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	ОК 02
	<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	
	2. Практическое занятие. Тема: Употребление оборота There is/ are.	2	
	3. Практическое занятие. Тема: Сложноподчиненные предложения с придаточными условия I типа. If I do ... I will ....	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка устного сообщения «Мой колледж»	1		
<b>Тема 1.2. Здоровье, спорт, правила здорового образа жизни</b>	<b>Содержание</b>		
	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	ОК 07
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		

	1. Практическое занятие. Тема: Здоровье, спорт, правила здорового образа жизни.	2	
	2. Практическое занятие. Тема: Личные, притяжательные местоимения. Указательные местоимения. Возвратные местоимения. Вопросительные местоимения.	2	
	3. Практическое занятие. Тема: Неопределенные местоимения, производные от some, any, no, every. Употребление выражения used to.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проект нового спортивного центра в колледже	1	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Новости, средства массовой информации</b>	<b>Содержание</b>		ОК 02
	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	
	2. Практическое занятие. Тема: Телевидение, пресса, реклама, интернет. Пополнение словаря за счет идиоматических выражений по теме.	2	
	3. Практическое занятие. Тема: Придаточные определительные предложения.	2	
	4. Практическое занятие. Тема: Сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though. Согласование времен, косвенная речь.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> эссе «Плюсы и минусы интернета»	1	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Путешествия. Туризм</b>	<b>Содержание</b>		ОК 02
	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	
	2. Практическое занятие. Тема: Бронирование билетов/ отеля/ тура.	2	
	3. Практическое занятие. Тема: Бронирование билетов/ отеля/ тура.	2	
	4. Практическое занятие. Тема: Употребление конструкции I'd like...	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> написание и оформление открытки	1		
<b>Тема 1.5. Еда и напитки</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 02	
	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.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			6
	1. Практическое занятие. Тема: Еда и напитки. Национальные традиции в еде. Здоровая еда.			2
	2. Практическое занятие. Тема: Национальные традиции в еде. Здоровая еда.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Употребление местоимений some, any, every, no и их производных. Употребление much/many/(a) few/(a) little.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 1.6. Государственное устройство</b>	<b>Содержание</b>	8	ОК 02	
	The UK/ The USA. Географическое положение, политическое устройство. The Russian Federation. Географическое положение, 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
	2. Практическое занятие. Тема: The Russian Federation. Географическое положение, политическое устройство, экономическое развитие.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Образование и употребление причастий (participle I, II).			2
	4. Практическое занятие. Тема: Страдательный залог в Simple Tense.			2
				<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение презентации «Государственное устройство Великобритании»
<b>Раздел 2. Профессионально-ориентированный курс</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1. Великие</b>	<b>Содержание</b>			

<b>ученые-изобретатели и их открытия</b>	Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад. Причастие I, функции причастия I. Причастие II, функции причастия II	6	ОК 02	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6		
	1. Практическое занятие. Тема: Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад.	2		
	2. Практическое занятие. Тема: Д. И. Менделеев. Биография. Научный вклад.	2		
	3. Практическое занятие. Тема: Причастие I, функции причастия I.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка сообщений по теме «Выдающиеся химики»	2		
<b>Тема 2.2. Профессия химик-лаборант</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 06 ПК 2.1	
	Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства. Профессиональные действия химика-лаборанта. Повелительное наклонение.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			6
	1. Практическое занятие. Тема: Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства.			2
	2. Практическое занятие. Тема: Профессиональные действия химика-лаборанта.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Повелительное наклонение.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> чтение, пересказ текста			1
<b>Тема 2.3. Химическая лаборатория</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 06 ПК 2.1	
	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.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			6
	1. Практическое занятие. Тема: Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание, предназначение.			2
	2. Практическое занятие. Тема: Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Поведение в чрезвычайных ситуациях.			2

	Формы инфинитива и их значение. Функции и употребление инфинитива			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.4. Основные химические элементы. Химические соединения</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 06	
	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			
	<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
	2. Практическое занятие. Тема: Основные химические элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ. Сочинительные союзы. Подчинительные союзы			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> составление словаря по теме			1
<b>Тема 2.5. Экологическая безопасность</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 07	
	Защита окружающей среды. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Стандарт ISO в химической промышленности.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			6
	1. Практическое занятие. Тема: Защита окружающей среды. Экологический аудит.			2
	2. Практическое занятие. Тема: Утилизация отходов химического производства.			2
	3. Практическое занятие. Тема: Стандарт ISO в химической промышленности. Безличные глаголы. Безличные предложения			2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.6. Документы (письма, контракты)</b>	<b>Содержание</b>	6	ОК 09
	Клише для написания личных, деловых писем, резюме. Обороты с предложениями для составления делового письма		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	
	1. Практическое занятие. Тема: Клише для написания личных, деловых писем, резюме.	2	
	2. Практическое занятие. Тема: Клише для написания личных, деловых писем, резюме.	2	
	3. Практическое занятие. Тема: Обороты с предложениями для составления делового письма.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> написание письма-запроса информации, ответа на запрос, письма-претензии	1	
<b>Промежуточная аттестация</b>	2		
<b>Всего:</b>	<b>90</b>		

### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности» оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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 + 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. 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. Бутник, В.В. Современный англо-русский политехнический словарь [Текст] / В.В. Бутник. – М.: Вече, 2007. – 512 с.

4. Голубев, А.П. Английский язык [Текст]: учебное пособие / А.П.Голубев, Н.В. Балюк, И.Б.Смирнова – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336 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. Серебренникова, Э.И. Английский язык для химиков [Текст] / Э.И. Серебренникова, И.Е. Круглякова. – М.: Издательский Дом Альянс, 2009.-

400 с.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- принципы бережливого производства</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрирует знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, значимости профессиональной деятельности по специальности</li> <li>-определяет приемы структурирования информации</li> <li>-выбирает форматы оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации,</li> <li>- порядок их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств</li> <li>-соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>-соблюдает принципы бережливого производства</li> <li>-вносит простые и сложные предложения на профессиональные темы</li> <li>-демонстрирует знание основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика), лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- соблюдает правила чтения текстов профессиональной направленности</li> <li>- определяет необходимые источники информации</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– словарный диктант;</li> <li>– практическое задание;</li> <li>– чтение перевод текстов.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля</li> </ul>

<p>процессов профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности произношения</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>- описывать значимость своей профессии</li> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирует процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использует современное программное обеспечение</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности,</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- составляет простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые)</li> </ul>	
--	---	--

<p>профессиональные темы</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li><li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li><li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li></ul>		
--	--	--

**Приложение 2.4**  
**к ОПОП-П по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>7. Общая характеристика</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программ	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
<b>8. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
2.1. Трудоёмкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины	7
<b>9. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.4. Учебно-методическое обеспечение	11
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

## **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ОГСЭ.04 Физическая культура»**

#### **1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «ОГСЭ.04 Физическая культура»: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья.

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

#### **1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте	структуру плана для решения задач	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>
Учебные занятия	<b>154</b>	148
Самостоятельная работа	<b>12</b>	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	<b>2</b>	-
<b>Всего</b>	<b>168</b>	148

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1.1.</b> <b>Тема 1.1 Физическая культура в обеспечении здоровья, самоконтроль при занятиях ФУ.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/16</b>	ОК 01 ОК 04 ОК 08
	Вводный урок по технике безопасности и организации уроков физической культуры	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	1.Выполнение строевых упражнений и комплексов общеразвивающих (ОРУ)	2	
	2. Комплексы упражнений вводной гимнастики	2	
	3.Контроль (тестирование) уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	2	
	4.Выполнение физических упражнений изолированной или комплексной направленности	2	
	5. Подвижные игры различной интенсивности	2	
	6. Эстафеты различной интенсивности	2	
	7.Совершенствование техники изучаемых двигательных действий	2	
8. Закрепление техники изучаемых двигательных действий	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. создать дневник самонаблюдение</li> <li>2. выполнить комплекс утренней гимнастики</li> <li>3. пробежать кросс 15 -20 мин легким бегом</li> </ol>	6		
<b>Тема 1.2 ФК в профессиональной деятельности.</b>	<b>Содержание</b>	<b>- /10</b>	ОК 01 ОК 04 ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	

	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	4	
<b>Тема 2.1 Легкая Атлетика</b>	<b>Содержание</b>	<b>- /14</b>	ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	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	
	19. Техника бега на длинные дистанции	2	
	20. Техника прыжков в длину с места	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
1. Выполнить комплекс утренней гимнастики			
2. Пробежать кросс 15 -20 мин легким бегом			
3. Выполнить легкоатлетический тест Купера			
<b>Тема 2.2. Атлетика</b>	<b>Содержание</b>	<b>-/14</b>	ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	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 подъема туловища из положение лежа за 30, 60 сек.	4	
	24. Техника отжиманий от пола, специальной подставки, гимнастической скамьи и обратные отжимания	4	
	25. Комплекс гимнастических упражнений на матах	2	
<b>Тема 2.3. Баскетбол</b>	<b>Содержание</b>	<b>-/16</b>	ОК 04 ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	26. Ведение мяча.	2	
	27. Перемещение по площадке.	2	
	28. Передачи мяча	2	
	29. Ведение мяча с броском по кольцу	2	
	30. Штрафные броски в кольцо	2	

	31. Отработка тактики и техники нападения	2	
	32. Отработка тактики и технике защиты	2	
	33. Двухсторонние игры с заданием	2	
<b>Тема 2.4. Волейбол</b>	<b>Содержание</b>	<b>-/14</b>	ОК 04 ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	34. Верхняя и нижняя передача мяча	2	
	35. Верхняя и нижняя подача мяча	2	
	36. Нападающий удар над сеткой	4	
	37. Постановка блока на нападающий удар	2	
	38. Двухсторонние игры с заданием	4	
<b>Тема 2.5. Основы катания на коньках</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/20</b>	ОК 08
	Техника безопасности на уроках лыжной подготовки , уроков на льду	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	39. Отработка техники передвижения на коньках	4	
	40. Отработка техники передвижения спиной вперед	4	
	41. Отработка поворотов	4	
	42. Отработка техники торможения	4	
43. Обучение техники выполнения виражей	4		
<b>Тема 2.6 Лыжная подготовка</b>	<b>Содержание</b>	<b>-/22</b>	ОК 08
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	44. Отработка основных классических ходов	2	
	45. Работа на дистанции 2 с отработкой техники классического хода	2	
	46. Отработка техники преодоления подъёмов и спусков	2	
	47. Отработка основных видов торможения	2	
	48. Отработка поворотов приставным шагом	2	
	49. Работа на дистанции 3 км классическим ходом	4	
	50. Обучение техники конькового хода	2	
	51. Работа на дистанции 1 км с отработкой техники конькового хода	2	
	52. Работа на дистанции 3 км с отработкой техники конькового хода	4	
	<b>Тема 2.7 Плавание</b>	<b>Содержание</b>	
Техника безопасности на уроках в бассейне и на открытой воде		2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>22</b>	
53. Ознакомление со спортивными стилями плавания, обучение техники дыхания		2	
54. Обучение плаванию стилем «Брасс»		2	

	55. Отработка стиля «Брасс»	2	
	56. Обучение плаванию стилем « Кроль на груди»	4	
	57. Отработка стиля « Кроль на груди»	2	
	58. Обучение плаванию стилем «Кроль на спине»	4	
	59. Отработка стиля «Кроль на спине»	2	
	60. Обучение повороту техникой «Маятник»	2	
	61. Отработка поворота техникой «Маятник»	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>168</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Универсальный спортивный зал, тренажерный зал, раздевалки, оборудованные душевыми кабинками, оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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 [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

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

5 <http://standart.edu.ru>

6 [www.mosgi.ru](http://www.mosgi.ru)

7 [www.gushidding.ru](http://www.gushidding.ru)

8 [www.institut.ru](http://www.institut.ru)

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

10 [www.umd.ru](http://www.umd.ru)

11 [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).

##### **3.2.2. 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., Палтиевич 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	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</li> <li>основы здорового образа жизни;</li> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- систему 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;</li> <li>- основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте</li> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</li> <li>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</li> <li>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- использует физкультурно-спортивную деятельность в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.</li> <li>- демонстрирует личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.</li> <li>- демонстрирует установку на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом</li> <li>- демонстрация студентом практических умений в развитии физкультурно-оздоровительной деятельности;</li> <li>- демонстрирует прирост оцениваемых параметров по сравнению с исходными ими предшествующими промежуточными знаниями</li> <li>- владеет двигательными умениями и навыками, способами физкультурно-оздоровительной деятельности.</li> <li>- демонстрирует развитие</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование</li> <li>– практическое задание</li> <li>– Оценка выполнения нормативов</li> <li>– Оценка выполнения практических упражнений на занятиях</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет; <i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических упражнений</li> </ul>

	основных физических способностей: силовых, скоростных, координационных, выносливости, гибкости и т.д.	
--	---	--

**Приложение 2. 5**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОГСЭ.05 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ**

**2024год**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....**

**1. Общая характеристика .....**

*1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы*

*1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины*

**2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....**

*2.1. Трудоемкость освоения дисциплины*

*2.2. Содержание дисциплины*

**3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....**

*3.1. Материально-техническое обеспечение*

*3.2. Учебно-методическое обеспечение*

**4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.05 Психология общения»

## 1.5. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Социальная психология»: освоение теоретических основ, принципов и закономерностей общения и взаимодействия людей, развития личности человека в процессе социализации, обеспечивать формирование у студентов целостной системы представлений об основных социально-психологических особенностях личности и группы.

Дисциплина «Социальная психология» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.6. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
ОК 02	Определять необходимые источники информации	Приемы поиска и структурирования информации	-
ОК 03	Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Возможные траектории профессионального развития и самообразования	-
ОК 04	Организовывать работу коллектива Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Основы проектной и деятельности	-
ОК 05	Грамотно излагать свои мысли	Особенности социального и культурного контекста;	-

		Правила оформления документов	
ПК 3.2	- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации	-организации безопасных условий процессов и производства

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	34	16
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>16</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	
	Назначение учебной дисциплины «Психология общения». Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.	1	ОК 01
<b>Раздел 1. Социальное общение</b>			
<b>Тема 1.1 Общение – основа человеческого бытия</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	1. Общение в системе межличностных и общественных отношений. Социальная роль.	2	ОК 01
	2. Классификация общения. Виды, функции общения. Структура и средства общения. Единство общения и деятельности	2	ОК 01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №1. Определение уровня общительности	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
<b>Тема 1.2 Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	1. Понятие социальной перцепции. Факторы, оказывающие влияние на восприятие.	2	ОК 01 ОК 02
	2. Искажение в процессе восприятия. Психологические механизмы восприятия. Влияние имиджа на восприятие. Ваш стиль делового общения	2	ПК 3.2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №2. Влияние имиджа на восприятие. Ваш стиль делового общения	2	

<b>Тема 1.3 Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/6</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	1 1	ОК 01 ОК 02 ПК 3.2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическая работа № 3. Основные характеристики позиций родителя, взрослого и ребенка Лабораторная работа № 4. Применение трансактного анализа общения в профессиональной сфере. Лабораторная работа № 5. Методы защиты от манипуляции	2 2 2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.4 Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	
	Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация. Коммуникативные барьеры. Невербальная коммуникация. Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения.	2	ОК 04 ОК 06 ПК 3.2
<b>Тема 1.5 Формы делового общения и их характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/4</b>	
	Деловая беседа. Формы постановки вопросов.	1	ОК 04 ОК 06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическая работа № 6. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений. Практическая работа № 7. Правила аргументация в деловых взаимоотношениях	2 2	ОК 04 ОК 06 ПК 3.2
<b>Раздел 2. Конфликты и способы их предупреждения и разрешения</b>		<b>2/4</b>	
<b>Тема 2.1 Конфликт: его сущность и основные характеристики</b>	<b>Содержание</b>		
	Понятие конфликта и его структура. Невербальное проявление конфликта. Стратегия разрешения конфликтов	2	ОК 04 ОК 06
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	<p>Практическая работа № 8. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.</p> <p>Практическая работа № 9. Правила поведения в конфликтах. Влияние толерантности на разрешение конфликтной ситуации.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>OK 04</p> <p>OK 06</p>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально – экономические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П. образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные 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.

##### *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>

##### 3.2.2. 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>Методы работы в - профессиональной и смежных сферах</li> <li>- Приемы поиска и структурирования информации</li> <li>- Возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- Основы проектной и деятельности</li> <li>Особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- Правила оформления документов</li> <li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- Определять необходимые источники информации</li> <li>- Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- Организовывать работу коллектива</li> <li>- Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>- Грамотно излагать свои мысли</li> <li>- Владеть способами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устанавливает взаимосвязь общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения</li> <li>- Определяет этапы решения задачи, выявлять и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы и определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- Применяет современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- Применяет технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</li> <li>- Использует ресурсы коммуникативной и социальной компетенции в процессе поддержания личностной жизнестойкости; берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;</li> <li>- Эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями;</li> <li>- Демонстрирует знания взаимосвязей общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения: знания взаимосвязи общения и деятельности</li> <li>- Применяет механизмы взаимопонимания в общении;</li> <li>- Демонстрирует знания видов социальных взаимодействий;</li> <li>- Определяет задачи поиска психологической информации.</li> <li>- Демонстрирует знания источников, причин, видов и способов разрешения конфликтов.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– тестирование</li> <li>– практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет; <i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<p>бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях</p>	<p>-Выбирает техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения Демонстрирует знания форм обращения, изложения просьб, выражения признательности, способов аргументации в производственных ситуациях</p>	
---	---	--

**Приложение 2.6**  
**к ОПОП-П по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«ОГСЭ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика .....**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....**

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

## 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы бережливого производства»: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы бережливого производства» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений».

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК.01	-распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте, - составлять план действия, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, - методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
ОК.02	- 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, - оформлять результаты поиска, - применять средства информационных	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, - приемы структурирования информации, - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации, - порядок их применения и программное обеспечение в	-

	технологий для решения профессиональных задач, использовать современное программное обеспечение, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности,</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию,</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности,</li> <li>-правила разработки бизнес-планов,</li> <li>- порядок выстраивания презентации</li> </ul>	
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;</li> <li>- устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;</li> <li>- применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отраслевые, государственные, международные стандарты,</li> <li>- нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;</li> <li>- основы современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;</li> <li>- организацию производственного и технологического процессов;</li> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги),</li> </ul>	Планирование и организация работы персонала производственных подразделений; анализ производственной деятельности подразделения

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов;</li> <li>- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и - принципы делового общения в области профессиональной деятельности;</li> <li>- современное состояние и перспективы развития отрасли,</li> <li>- организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;</li> <li>- способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии</li> </ul>	
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;</li> <li>- проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трудовое законодательство;</li> <li>- основные методы и приемы информационной безопасности</li> </ul>	Контроль и выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</li> <li>- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li> <li>- оценивать экономическую</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), - формы оплаты труда в современных условиях; - экономику, организацию труда и производства; порядок тарификации работ и рабочих; нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра.</li> </ul>	Участие в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

	эффективность работы лаборатории; - планировать финансовую деятельность лаборатории.		
--	---	--	--

## 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>62</b>	18
Самостоятельная работа	<b>6</b>	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена по дисциплине</i>	6	-
Всего	<b>68</b>	18

## 2.2. 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, формированию которых способствует элемент программы
<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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Установление соответствия между требованиями ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь и принципами производственной системы Тойота.		
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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3

	<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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.3 Виды потерь и методы их устранения	<b>Содержание</b>		
	Виды потерь, их источники и способы их устранения. Потери: перепроизводство, лишние движения, ненужная транспортировка, излишние запасы, избыточная обработка, ожидание, переделка/ брак. Система 3М: Муда, Мури, Мура. Управление рабочим пространством.	8	
<b>Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками</b>		<b>16/4</b>	
Тема 2.1 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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
<b>Раздел 3 Статистические метода анализа</b>		<b>16/6</b>	
Тема 3.1 Классические и новые статистические методы контроля качества	<b>Содержание</b>		
	Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь 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.	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<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 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Промежуточная аттестация</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	

### 3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Вейдер М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean / М.Т. Вейдер. – Москва: Интеллектуальная литература, 2019. – 160 с. Текст: непосредственный.

2. Вумек, Дж., Джонс Д. Бережливое производство. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2021. – 472 с. – Текст: непосредственный.

3. Зинчик Н.С., Бережливое производство: учебник/Н.С. Зинчик, О.В. Кадырова, Ю.И. Растова; под общ. ред. А.Г. Бездудной. – Москва: КноРус, 2022. – 203 с. – Текст: непосредственный.

##### *Электронные издания*

1. Вумек Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс; пер. с англ. - 12-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9614-6829-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1815955> – Режим доступа: по подписке.

2. Киселев А.А., Принятие управленческих решений: учебник / А.А. Киселев. — Москва: КноРус, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL: <https://book.ru/book/9383411> — Текст: электронный.

3. Шмелёва А.Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А.Н. Шмелёва. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543> — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Лайкер Дж. Практика дао Toyota: руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. — Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 586 с. - Текст: непосредственный.

2. Клюев А. В. Бережливое производство [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А. В. Клюев; под ред. И. В. Ершовой. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 87 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: URL: <https://www.iprbookshop.ru/87789.html>

3. Бородулин А.Л., Казарин В.В., Косарева Н.С., Серебренников С.С., Харитонов

С.С. Бережливое производство. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2022. – 224с.: - Режим доступа: URL: Книга Бережливое производство скачать бесплатно pdf без регистрации, автор С. С. Харитонов – Fictionbook

4. Фролов В.П. Внедрение технологий бережливого производства в управление производством и организацию рабочих мест: монография. – 2-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2022. - 77с. - Текст: непосредственный

5. ГОСТ Р 56404-2021 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента — Москва: Стандартинформ, 2021. — 16 с.— URL: <http://goupu-19.ru/wpcontent/uploads/2021/11/gost-r-56404-2021-vzamen-56404-2015-berezhlivoe-proizvodstvo.-trabovaniya-k-sistemam-menedzhmenta.pdf>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</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><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов, планировать, организовывать и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно применяет методы по сбору, анализу, обработке первичной информации;</li> <li>– использует графические методы и соответствующие инструменты бережливого производства для картирования потоков и процессов;</li> <li>– грамотно оперирует цифрами;</li> <li>– проводит расчёты и решает прикладные задачи по оценке эффективности принятых решений;</li> <li>– проводит анализ проблем графическими и аналитическими методами;</li> <li>– оформляет первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.</li> <li>– проводит и оформляет инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда;</li> <li>– планирует финансовую деятельность лаборатории</li> <li>– выполняет оценку экономической эффективности работы лаборатории</li> <li>– контролирует соблюдение безопасных условий при</li> </ul>	<p>Формы и методы контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кейс-метод ;</li> <li>- Оценка решений ситуационных задач;</li> <li>- Практические занятия;</li> <li>- Деловые игры;</li> <li>- тестирование на знание терминологии по всем темам;</li> <li>- наблюдение за выполнением практических заданий на занятиях;</li> </ul> <p>подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</p> <p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p>

<p>проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь</p>	<p>проведении испытаний</p>	<p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>
--	-----------------------------	--

**Приложение 2.7**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ЕН. 01 Математика»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b> .....	
<b>1. Общая характеристика</b> .....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 Математика»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цель дисциплины «ЕН.01 Математика»: овладение математическим аппаратом, знаниями, умениями и навыками, необходимыми в будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина «ЕН.01 Математика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Владеть навыками
ПК 1.1.	работать с нормативной документацией на методику анализа выбирать оптимальные технические средства и методы исследований оценивать метрологические характеристики методики оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования	нормативную документацию на методику выполнения измерений основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений метрологические характеристики химических методов анализа метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа метрологические характеристики лабораторного оборудования основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа,	оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

		средствам измерений, к вспомогательному оборудованию	
<b>ПК 1.2</b>	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	методы расчета концентрации вещества по данным анализа	выбирать оптимальные методы анализа
<b>ОК 1</b>	распознавать задачу или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
<b>ОК 2</b>	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации оценивать практическую значимость результатов поиска	- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>54</b>	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	0	0
Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине	6	0
Всего	<b>54</b>	20

## 2.2. 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
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>28/-</b>	
<b>Тема 1.1 Теория пределов</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	1.Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности.	1	ОК 1
	2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.	1	ОК 1
	3. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.	1	ОК 1
	4. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.	1	ПК 1.1 ОК 1
	5. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\frac{0}{0}$ ; $\frac{\infty}{\infty}$ .	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 1 «Исследование функций на непрерывность»	1	ОК 1 ОК 2
	Практическая работа № 2 «Вычисление пределов функций»	1	ОК 1 ОК 2

<b>Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.	<i>1</i>	ПК 1.2 ОК 1
	2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.	<i>1</i>	ОК 1
	3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.	<i>2</i>	ПК 1.2 ОК 1
	4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.	<i>1</i>	ОК 1
	5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.	<i>1</i>	ПК 1.2 ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>5</b>	
	Практическая работа № 3 « Дифференцирование сложных функций»	<i>1</i>	ОК 1 ОК 2
	Практическая работа №4 «Исследование функций на экстремум»	<i>1</i>	ПК 1.2 ОК 1 ОК 2
	Практическая работа №5 «Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб»	<i>1</i>	ПК 1.2 ОК 1 ОК 2
Практическая работа №6 «Построение графиков функций»	<i>2</i>	ПК 1.2 ОК 1 ОК 2	
<b>Тема 1.3. Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.	<i>2</i>	ОК 1
	2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.	<i>1</i>	ОК 1
	3. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, давления.	<i>2</i>	ОК 1

	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 7 «Методы интегрирования»	1	ОК 1 ОК 2
	Практическая работа №8 «Вычисление определенного интеграла»	1	ОК 1 ОК 2
	Практическая работа №9 «Применение интеграла (Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления)»	2	ОК 1 ОК 2
<b>Контрольная работа по темам Раздела 1.</b>		<b>1</b>	ОК 1
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>8/-</b>	
<b>Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.	1	ОК 1
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1	ОК 1
	3. Степени мнимой единицы.	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа № 10 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	1	ОК 1
<b>Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	1	ОК 1
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа № 11 «Решение задач на геометрическое представление комплексного числа»	1	ОК 1
<b>Контрольная работа по темам Раздела 2.</b>		<b>1</b>	ОК 1
<b>Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей</b>		<b>12/-</b>	
<b>Тема 3.1. Матрицы и</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	1. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.	1	ОК 1

<b>определители</b>	2. Матрицы, свойства матриц.	1	ОК 1
	3. Решение систем линейных уравнений матричным способом	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 12 «Действия с матрицами.»	1	ОК 1
	Практическая работа № 13 «Решение систем линейных уравнений матричным способом»	1	ОК 1
<b>Тема 3.2. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.	1	ОК 1
	2. Виды событий, классическое определение вероятности.	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>	
	<b>Практическая работа № 14 «Решение заданий на классическое определение вероятности»</b>	1	ОК 1
<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Математическое ожидание случайной величины.	1	ПК 1.1 ОК 1
	Дисперсия случайной величины.	1	ОК 1
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа №15 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины»	1	ПК 1.1 ОК 1
<b>Контрольная работа по темам Раздела 3.</b>		<b>1</b>	ОК 1
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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

##### 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/> (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>

##### 3.2.2. 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. Филимонов Е.В. Математика: учебное пособие для вузов: - Ростов н/Д Феникс, 2005

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</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:</li> <li>требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию</li> <li>- структуру плана для решения задач</li> <li>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет расчеты с использованием математических методов анализа и прикладной математики;</li> <li>- выполняет расчеты с использованием математических методов анализа и прикладной математики;</li> <li>- выбирает методы расчета концентрации вещества по данным анализа</li> <li>-оценивать метрологические характеристики методики</li> <li>оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> <li>– Лабораторная работа</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p style="text-align: center;"><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<p><b>Умеет:</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>- 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</li> </ul>		
---	--	--

**Приложение 2.8**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ЕН 02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	
<b>1. Общая характеристика .....</b>	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	

# 1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01Общая и неорганическая химия»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ЕН.01 Общая и неорганическая химия»: приобретение умений использовать достижения химии, методы химического исследования при изучении дисциплин и в своей производственной деятельности; овладение практическими навыками химического эксперимента для решения профессиональных задач; овладение навыками химических расчётов применительно к задачам профессиональной деятельности

Дисциплина «ЕН.01 Общая и неорганическая химия» включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	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;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
ОК.04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	особенности социального и культурного контекста;	

	тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		
ПК 1.1	работать с нормативной документацией на методику анализа выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	нормативную документацию на методику выполнения измерений	оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.3	подготавливать объекты исследований; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды способы выражения концентрации растворов	выполнения необходимых расчетов для приготовления реагентов, материалов и растворов
ПК 1.4	выполнять химические и физико-химические методы анализа осуществлять подготовку лабораторного оборудования подготавливать объекты исследований выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;	лабораторное оборудование химической лаборатории классификацию химических веществ; технику выполнения лабораторных работ правила охраны труда при работе в химической лаборатории	выполнения химических и физико-химических анализов; выполнения работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
ПК 2.2	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава осуществлять идентификацию синтезированных веществ	классификации методов химического анализа классификации методов физико-химического анализа показателей качества методик количественного химического анализа	проведение метрологической обработки результатов анализа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>90</b>	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	<b>14</b>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>6</b>	-
Всего	<b>110</b>	48

## 2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<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 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	<b>1. Практическая работа №1 «Расчёты по химическим формулам»</b>	2	
<b>Тема 1.2 Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете</b>	<b>Содержание учебного материала:</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 1 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		

строения атома	1. Практическая работа №2 «Характеристика элементов с точки зрения строения атомов»	2	
Тема 1.3 Типы химических связей	<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 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Практическая работа №3 «Определение типов химической связи и построение схем её образования»	2	
Тема 1.4 Окислительно – восстановительные реакции	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Окислительно-восстановительные реакции: понятие. Окислители. Восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и электронно-ионным методом. 2. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде.	1  1	ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Практическая работа №4 «Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций»	2	
Тема 1.5 Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала:</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Практическая работа №5 «Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия»	2	
Тема 1.6 Химическая	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы,	1	ОК 1 ОК 4

<b>кинетика. Основы термохимии</b>	влияющие на скорость химических реакций. Понятия: энергия активации, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.		ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2.
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Практическая работа № 6 «Решение расчётных задач : Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа».	2	
	1. Лабораторная работа №1 «Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализаторов»	2	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Тема 1.7 Общие сведения о растворах. 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 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Лабораторная работа №2 «Приготовление растворов различной концентрации» 2. Практическая работа №7 «Решение задач на растворы»	2 2	
<b>Тема 1.8 Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень диссоциации, константа диссоциации. Произведение растворимости. Расчёт растворимости по произведению растворимости. 2. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений гидролиза.	1  1	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	1. Лабораторная работа №3 «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов»	2	

<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 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
<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 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	<b>1.</b> Лабораторная работа №4 «Получение галогенов и изучение их свойств»	2	
<b>Тема 2.3 Р-элементы VI группы периодической системы элементов</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. <b>2.</b> Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Производство серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		
	<b>1.</b> Лабораторная работа №5 «Изучение свойств серной кислоты и её солей»	2	
<b>Тема 2.4 Р-элементы V группы периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония. Кислородные	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5

<b>системы элементов</b>	соединения азота. <b>2. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута.</b>		ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4
	<b>1. Лабораторная работа №6 «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония»</b>	2	ПК 2.2
<b>Тема 2.5 Р-элементы IV и III групп периодической системы элементов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Электронное строение атома углерода, кремния. Аллотропия, физические и химические свойства. Бор, электронное строение, физические и химические свойства бора и его соединений.</b> <b>2. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений углерода и кремния.</b>	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 2.2
	<b>1. Лабораторная работа №7 «Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот»</b>	2	
	<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 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4
	<b>1. Лабораторная работа №8 «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями»</b>	2	ПК 2.2
<b>Тема 3.2 S-элементы I группы периодической</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Электронное строение атомов щелочных металлов. Распространённость в природе. Физические и химические свойства.</b>	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5

системы элементов	2. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов.		ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4
	1. Лабораторная работа №9 «Свойства щелочных металлов и их соединений» 2. Практическая работа №8 «Химические свойства щелочных металлов и их соединений»	2 2	ПК 2.2
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 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4
	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 2.2
Тема 3.4 P–элементы III и IV групп периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронное строение атомов алюминия, германия, олова, свинца; их общая характеристика. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.3
	1. Практическая работа №10 «Получение алюминия и его соединений, химические свойства алюминия и его соединений. Гидролиз солей алюминия»	2	ПК 1.4 ПК 2.2
Тема 3.5 d–элементы VI и VII групп периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение. 2. Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.4

	1. Лабораторная работа №11 «Получение хроматов и дихроматов. Исследование их окислительных свойств» 2. Практическая работа № 11 « Окислительные свойства соединений хрома и марганца»	2 2	ПК 2.2
Тема 3.6 d–элементы VIII группы периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронное строение атомов элементов семейства железа. Общая характеристика и распространённость в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. 2. Получение и применение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы железа (II) и железа (III). Платиновые металлы.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 2.2
	1. Практическая работа № 12 «Получение железа и его соединений, химические свойства железа и его соединений. Гидролиз солей железа»	2	
Тема 3.7 d–элементы I В группы периодической системы элементов	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1
	<b>Тематика практических работ и лабораторных работ</b>		ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2
	2. Лабораторная работа № 12 «Получение соединений меди и исследование их свойств»	2	
Тема 3.8 d–элементы II В группы периодической системы	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение.	1	ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Контрольная работа</b>	2	ПК 2.2
	<b>Экзамен</b>	6	
<b>Всего</b>		<b>110</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Химии», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Лаборатория «Аналитическая химия», оснащение в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2 Учебно-методическое обеспечение**

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 профи-ля: 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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b> нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды способы выражения концентрации растворов лабораторное оборудование химической лаборатории классификацию химических веществ; технику выполнения лабораторных работ правила охраны труда при работе в химической лаборатории</p> <p><b>Умеет:</b> 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; взаимодействовать с коллегами, руководством,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- даёт характеристику химических элементов в соответствии с положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</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>- проводит качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные</li> </ul>	<p><i>Диагностика:</i> Текущий контроль: – устный опрос; – письменный опрос – Оценка решения ситуационных задач – Тестирование – Практическое задание Промежуточная аттестация: экзамен; <i>Экспертное наблюдение:</i> – Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

<p>клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе работать с нормативной документацией на методику анализа</p> <p>выбирать оптимальные технические средства и методы исследований выполнять химические и физико-химические методы анализа</p> <p>осуществлять подготовку лабораторного оборудования подготавливать объекты исследований</p> <p>выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <p>осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</p> <p>осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами</p>	<p>классы неорганических соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет химические и физико-химические методы анализа</li> <li>- готовит лабораторное оборудование</li> <li>- выбирает основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы;</li> <li>- проводит химический и химико-физический анализ природных и промышленных объектов</li> </ul> <p>Демонстрирует знания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;</li> <li>-закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</li> <li>-общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</li> <li>-классификации химических реакций и закономерностей их проведения;</li> </ul>	
--	--	--

**Приложение 2. 9**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Общая характеристика**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Трудоёмкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности»: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информационных технологий в формирование современной научной картины мира; роль информационных технологий в будущей профессии при изучении других дисциплин; приобретение опыта использования современных информационных технологий для будущей трудовой деятельности выпускников, формирование цифровых компетенций.

Дисциплина ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

### 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Владеть навыками
ПК 2.2	Использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач	- теоретических основ пробоотбора и пробоподготовки	- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
ПК 2.3	Обрабатывать результаты анализ с использованием информационных технологий	правил представления результата анализа	- проведение метрологической обработки результатов анализа
ПК 3.1	Использовать информационно-коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией	- основ современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;	- планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
ПК 3.2	проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны	- основных методов и приемов информационной безопасности	- организации безопасных условий процессов и производства

	труда		
<b>ПК 6.1</b>	применять специальное программное обеспечение строить калибровочные графики в ПО «Excel»	- способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования	- выполнения хим.анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции АО «Метафракс Кемикалс» с использованием автоматической обработки результатов испытаний
<b>ПК 6.2</b>	применять специальное программное обеспечение	правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий	- заполнения паспорта качества и ведения лабораторного журнала
<b>ОК 01</b>	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы определять необходимые ресурсы	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
<b>ОК 02</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 -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	36	28
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	0
<b>Всего</b>	<b>44</b>	<b>28</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<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>	2	
	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.	1	<b>ОК 02</b>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Лабораторное занятие 1. ИТ обработки информации	2	ПК 3.1 ПК 6.1 ОК 02
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление таблицы «Эволюция ИТ» 2. Составление схемы «Классификация программного обеспечения»	2	ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 6.1 ОК 01, ОК 02	
<b>Раздел 2. Базовые информационные технологии</b>		<b>7 / 30</b>	
<b>Тема 2.1. Информационные</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Гиперссылки. Колонтитулы. Формулы. Электронные таблицы Excel. Оглавление.	1	ОК 02, ПК 2.3

<b>технологии обработки текстовой информации</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	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
	<b>Содержание</b>	2	
<b>Тема 2.2. Информационные технологии обработки текстовой информации</b>	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
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</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
	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
	<b>Содержание</b>	1	
<b>Тема 2.3. Технологии и средства обработки графической информации (Paint, MS Word)</b>	1. Виды изображений. Графический редактор. Программы рисования. Верстка. Деловая графика. Презентация. Порядок выполнения чертежа. Графические объекты в Paint, MS Word	1	ОК 01, ОК 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Лабораторное занятие 5. Создание графических объектов в графическом редакторе	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 6.1
<b>Тема 2.4. Мультимедийные технологии</b>	<b>Содержание</b>	1	
	1. Презентация. Алгоритм создания презентации. Требования. Возможности программы Power Point.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

обработки и представления информации	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Лабораторное занятие 6. Использование мультимедийных технологий в профессиональной деятельности	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 6.1
<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
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Лабораторное занятие 7. Создание базы данных средствами MS Access	4	ОК 02, ПК 6.1
	<b>В том числе 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
<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
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Лабораторное занятие 8. Оценка безопасности выбранного пароля	4	ОК 02, ПК 6.1
<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
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	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
	<b>В том числе 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

<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>44</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение:**

Кабинет информатика и информационных технологий, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Бубнов, А.А. Основы информационной безопасности: учебник для СПО (ТОП -50) - М.: Издательский цент «Академия», 2020.
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 327 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.
3. Цветкова, М.С. Информатика и ИКТ (8-е изд.) (в электронном формате) 2016.

##### **3.2.2. 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Правила представления результата анализа</li> <li>– основ современных методов организации работы и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий;</li> <li>– основных методов и приемов информационной безопасности</li> <li>– способов построения графиков в ПО «Excel» и приложениях к программным продуктам лабораторного оборудования</li> <li>– правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>– приемы структурирования информации</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач</li> <li>– Обрабатывать результаты анализ с использованием информационных технологий</li> </ul>	<p>Выполняет расчеты с использование прикладных компьютерных программ;</p> <p>Выполняет расчеты с использование прикладных компьютерных программ;</p> <p>Работает в команде и организовать не только свой труд, но и своих коллег</p> <p>Проводит метрологическую обработку результатов анализа</p>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> <li>– Лабораторная работа</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать информационно-коммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией</li> <li>- применять специальное программное обеспечение</li> <li>- строить калибровочные графики в ПО «Excel»</li> <li>- применять специальное программное обеспечение</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>		
---	--	--

**Приложение 2.10**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**2024г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b> .....	
<b>1. Общая характеристика</b> .....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП.10 Органическая химия»**

**1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «ОП. 02 Органическая химия»: изучение теоретических основ этой науки, знакомство со способами получения, строением, физико-химическими свойствами, реакционной способностью и практическим применением органических соединений. приобретение навыков экспериментальной работы, умений выполнять опыты, работать с оборудованием и приборами, грамотно обрабатывать результаты исследований и самостоятельно делать соответствующие выводы из полученных данных.

Дисциплина «ОП.02 Органическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

**1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	-составлять план действия определять необходимые ресурсы	-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 02	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение	-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды	-психологические основы деятельности коллектива, - психологические особенности личности	-
ОК 07	-соблюдать нормы экологической безопасности;	-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
ОК 09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний	-лексический минимум, относящийся к описанию	-

	на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
ПК 1.1	-работать с нормативной документацией на методику анализа; -оценивать метрологические характеристики методики;	-нормативную документацию на методику выполнения измерений -метрологические характеристики химических методов анализа	оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	-выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	-основные методы анализа химических объектов -основные методы анализа химических объектов	выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3	-подготавливать объекты исследований; -проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	-нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды -способы выражения концентрации растворов	подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	-выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы; -выполнять стандартизацию растворов -организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда -соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	-современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов -лабораторное оборудование химической лаборатории -классификацию химических веществ; -технику выполнения лабораторных работ -правила охраны труда при работе в химической лаборатории	работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм
ПК2.1	-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями -работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	-виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий -правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий	обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК2.2	-осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов	-классификацию методов физико-химического анализа	проводить качественный и количественный

	химическими методами -находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам	-показатели качества методик количественного химического анализа	анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК2.3	-обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий -проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	-основные метрологические характеристики метода анализа -правила представления результата анализа	проводить метрологическую обработку результатов анализов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	<b>76</b>	44
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	<b>14</b>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине	6	
<b>Всего</b>	<b>90</b>	44

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Модуль 1.</b>	<b>Строение органических веществ</b>	<b>6/5</b>	
<b>Блок 1.1. Общие вопросы строения органических веществ</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></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. 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> <p><i>Практическое занятие № 1 «Решение задач по установлению формул органических веществ»</i></p>	<p><i>1</i></p> <p><i>1</i></p> <p><i>2</i></p>	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p>

	<i>Практическое занятие № 2 «Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы»</i>	2	
<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>	ПК 1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 03 ОК 09
<b>Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы)</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. Физические свойства алканов.	1	
	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	
	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	
	4. <i>Лабораторная работа №2 «Получение метана и исследование химических свойств метана и гексана при обычных условиях»</i>	2	
	5. <i>Практическое занятие № 3 «Составление формул изомеров»</i>	1	
	6. <i>Практическое занятие № 4 «Химические свойства и получение алканов. Решение задач по уравнению реакций. Решение задач по уравнению реакций»</i>	2	
<b>Блок 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/3</b>	ПК 1.1

<b>Алкены</b>	1. Алкены: определение, общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (рациональная и современная международная (IUPAC)). Строение молекулы этилена, двойная связь, характеристика связи.	1	ПК1.2 ПК1.3 ПК 1.4
	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.	1	ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
	<i>Лабораторная работа № 4 «Получение этилена и исследование его свойств»</i>	1	
	4. Практическое занятие № 5 «Генетическая связь между алканами, циклоалканами и алкенами»	1	
	5. Практическое занятие № 6 «Решение задач на расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.»	1	
<b>Блок</b> <b>2.3.Алкины</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>4/3</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	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	1	

	2.Лабораторная работа № 5 «Получение ацетилена и исследование его свойств (действие бромной воды перманганата калия, аммиачного раствора нитрата серебра)»	2	ОК 07 ОК 09
	3.Практическое занятие № 7 «Генетическая связь между алканами, алкенами и алкинами. Решение расчетных задач»	1	
<b>Блок 2.4</b> <b>Диеновые углеводороды (алкадиены)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/1</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
	1.Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов. Сырьевые источники и способы получения. 2. 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»	1	
<b>Блок 2.5</b> <b>Ароматические углеводороды (арены)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/3</b>	ПК 1.2 ПК1.3 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09
	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.	2	

	<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. Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное ядро</p>		
	<i>2.Лабораторная работа № 6 «Исследование физических и химических свойств бензола, толуола»</i>	<i>1</i>	
	<i>3.Практическое занятие № 9 «Химические свойства аренов. Правила ориентации в бензольном ядре. Решение расчетных задач»</i>	<i>1</i>	
	<i>4. Практическое занятие № 10 «Составление и решение цепочек химических превращений»</i>	<i>1</i>	
<b>Модуль 3</b>	<b>Соединения с однородными функциями</b>	<b>36/24</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	
<b>Блок 3.1</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.	<i>2</i>	ПК 1.2 ПК1.3 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09
<b>Галогенопроизводные</b>	<i>2.Лабораторная работа № 7 «Получение галогенопроизводных углеводородов»</i>	<i>1</i>	
	<i>3. Практическое занятие № 11 Составление реакций нуклеофильного замещения.</i>		
	<i>4. Практическое занятие № 12 Описание уравнениями реакций цепочек превращения галогенопроизводных. Закрепление знаний номенклатуры галогенопроизводных.</i>	<i>1</i>	

	<i>5. Практическое занятие № 13 Составление схем синтезов и решение расчетных задач</i>	<i>1</i>	
		<i>1</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>	ПК 1.2 ПК1.3 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09
	2. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое применение.	<i>1</i>	
	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).	<i>1</i>	
	4. Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.	<i>1</i>	

	<i>5. Лабораторная работа № 8 «Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов»</i>	<i>1</i>	
	<i>6.Лабораторная работа № 9 «Исследование свойств фенолов»</i>	<i>2</i>	
	<i>7.Практическое занятие № 14«Составление структурных формул спиртов, закрепление знаний номенклатуры и свойств спиртов. Генетическая связь между углеводородами и спиртами»</i>	<i>2</i>	
	<i>8.Практическое занятие № 15 «Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов. Составление синтезов и решение расчётных задач»</i>		
<b>Блок 3.3</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>5/4</i></b>	
<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.	<i>1</i>	ПК 1.2 ПК1.3 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09
	<i>2.Лабораторная работа № 10 «Исследование свойств альдегидов и кетонов»</i>	<i>2</i>	
	<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>	<i>2</i>	

<b>Блок 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9/6</b>	
<b>Карбоксильные соединения (карбоновые кислоты и их производные)</b>	<p>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.</p> <p>Строение карбоксильной группы. Химические свойства кислот: образование солей, функциональных производных, замещение водорода, восстановление, окисление. Отдельные представители: муравьиная, уксусная кислоты.</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты, щавелевая кислота. Номенклатура, получение, физические и химические свойства. Особые свойства - отношение к нагреванию.</p>	<i>1</i>	ПК 1.2 ПК1.3 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09
	<p>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.</p>	<i>1</i>	
	<p>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.</p>	<i>1</i>	
	<i>6. Лабораторная работа № 11 «Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров»</i>	<i>2</i>	
	<i>7. Практическая работа № 17 «Составление структурных формул карбоксильных»</i>	<i>2</i>	

	<i>соединений и их производных, составление и решение цепочек химических превращений»</i> 8. Практическая работа № 18 «Закрепление знаний номенклатуры и описание уравнениями реакций свойств одноосновных карбоновых кислот и их производных»	2	
<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 ОК 09
	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	
	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	
<b>Модуль 4</b>	<b>ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>4/-</b>	
<b>Блок 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/-</b>	
<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 ПК2.3
	2.Дисахариды: понятие о восстанавливающих и невосстанавливающих сахарах.	1	

	Сахароза. Мальтоза: строение, свойства. Полисахариды: крахмал, клетчатка. Строение молекул, физические и химические свойства.		ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
<b>Модуль 5.</b>	<b>Синтетические высокомолекулярные соединения</b>	<b>2/0</b>	
<b>Блок 5.1</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ПК1.3, ПК 1.4, ПК2.2, ПК2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
<b>Поликонденсационные высокомолекулярные соединения</b>	Понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена. Фенолформальдегидные смолы. Строение, химические свойства, способы получения. Реакция поликонденсации. Кремнийорганические полимеры.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите - Подготовка сообщений и презентаций на тему: «Жизнь и деятельность Велера, Берцелиуса, Кольбе, Бертло, 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»		<b>14</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <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>		
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине</i>		
<b>Всего:</b>	<b>90</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатория органической и неорганической химии оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 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, Треннинги, тесты, индивидуальные задания на Виртуальных образовательных платформах: GetLocus, learningapps.org, Удоба, Облако слов, Wordwall, Ostopus. 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

### **3.2.2.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	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>знает:</b>                      -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте                      -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях                      -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности                      -виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий                      -правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий                      -современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов                      -лабораторное оборудование химической лаборатории                      -классификацию химических веществ;                      -технику выполнения</p>	<p>- грамотно проводит стандартизацию растворов                      -соблюдает технику выполнения лабораторных работ                      -соблюдает правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий                      - применяет современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов                      - организует рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда                      -соблюдать правила охраны труда при работе в химической лаборатории и хранения, использования и утилизации химических реактивов                      - готовит растворы, аттестованные смеси и реагенты с соблюдением техники лабораторных работ                      - использует лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями                      - проводит химический</p>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:                      – устный опрос;                      – письменный опрос                      – Оценка решения ситуационных задач                      – Тестирование                      – Практическое задание                      Промежуточная аттестация: экзамен по дисциплине;  <i>Экспертное наблюдение:</i>                      – Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

<p>лабораторных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила охраны труда при работе в химической лаборатории</li> <li>-основные метрологические характеристики метода анализа</li> <li>-правила представления результата анализа номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>-оценивать метрологические характеристики методики выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</li> <li>-выполнять стандартизацию растворов</li> <li>-организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</li> <li>-соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов</li> <li>-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</li> <li>-работать с нормативными документами на лабораторное оборудование осуществлять химический анализ природных и</li> </ul>	<p>анализ природных и промышленных объектов химическими методами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определяет причины несоответствия анализируемого объекта ГОСТам</li> <li>-обрабатывает результаты анализа с использованием информационных технологий</li> <li>-проводит статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик</li> <li>- демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте</li> <li>-составляет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> </ul>	
--	--	--

<p>промышленных объектов химическими методами</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам</li><li>-обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий</li><li>-проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик</li><li>-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li><li>-использовать современное программное обеспечение</li></ul>		
--	--	--

**Приложение 2.11**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика .....**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....**

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Аналитическая химия»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Аналитическая химия»: знакомство с теоретическими основами методов анализа, овладение навыками химического анализа, навыками работы на современных аналитических приборах, методами статистической обработки результатов химического эксперимента.

Дисциплина «ОП.03 Аналитическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	-составлять план действия определять необходимые ресурсы	-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 02	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение	-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды	-психологические основы деятельности коллектива, -психологические особенности личности	-
ОК 07	-соблюдать нормы	-правила экологической	-

	экологической безопасности;	безопасности при ведении профессиональной деятельности	
ОК 09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
ПК 1.1	-работать с нормативной документацией на методику анализа; -оценивать метрологические характеристики методики;	-нормативную документацию на методику выполнения измерений -метрологические характеристики химических методов анализа	оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	-выбирать оптимальные технические средства и методы исследований	-основные методы анализа химических объектов -основные методы анализа химических объектов	выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3	-подготавливать объекты исследований; -проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	-нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды -способы выражения концентрации растворов	подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	-выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы; -выполнять стандартизацию растворов -организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда -соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	-современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов -лабораторное оборудование химической лаборатории -классификацию химических веществ; -технику выполнения лабораторных работ -правила охраны труда при работе в химической лаборатории	работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм
ПК2.1	-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями -работать с нормативными	-виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических	обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и

	документами на лабораторное оборудование	лабораторий -правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий	средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК2.2	-осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами -находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам	-классификацию методов физико-химического анализа -показатели качества методик количественного химического анализа	проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК2.3	-обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий -проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	-основные метрологические характеристики метода анализа -правила представления результата анализа	проводить метрологическую обработку результатов анализов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	110	90
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	10	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена по дисциплине</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>120</b>	<b>90</b>

## 2.2 Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Теоретические основы химического анализа</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основы аналитической химии	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	
	Задачи аналитической химии, значения. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Качественный и количественный анализ. Правила безопасной работы.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Общие понятия об аналитических реакциях. Обратимые и необратимые реакции. Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов	2	ОК 04 ОК 07 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическая работа №1</b> Расчёт грамм-эквивалентов кислот, оснований, солей.	2	ПК 1.3 ПК 2.1
	<b>Практическая работа №2</b> Способы выражения концентрации растворов	2	ПК 2.2 ПК 2.3
<b>Раздел 2. Качественный анализ неорганических соединений</b>		<b>14/12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Качественный анализ	<b>Содержание</b>	<b>14/12</b>	
	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	

	Лабораторная работа №2. «Анализ 3 и 4 аналитических групп»	4	
	Лабораторная работа №3. «Анализ 5 и 6 аналитических групп»	4	
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>		<b>28/20</b>	
<b>Тема 3.1</b> Гравиметрический (весовой) анализ	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>	ОК 01
	Основы гравиметрического (весового) анализа. Средняя проба. Весы и взвешивание. Устройство теххимических весов. Устройство и принцип работы аналитических весов.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Основные операции весового анализа. Анализ кристаллогидрата $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Решение задач по расчёту массовой доли золы и массовой доли влаги в веществе.	2	ОК 07 ОК 09
<b>Тема 3.1</b> Гравиметрический (весовой) анализ	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 КК 1 КК 2
	<b>Лабораторная работа №4</b> «Определение содержания бария в кристаллическом хлориде бария»	8	
<b>Тема 3.2</b> Титриметрический (объёмный) анализ	<b>Содержание</b>	<b>16/12</b>	ОК 01
	Основы титриметрического (объёмного) анализа. Классификация методов объёмного анализа. Метод нейтрализации.	1	ОК 02 ОК 03
<b>Тема 3.2</b> Титриметрический (объёмный) анализ	Решение задач на нормальную концентрацию. Временная жёсткость воды. Решение задач на молярную концентрацию.	1	ОК 04 ОК 07 ОК 09
	Методы оксидиметрии. Метод перманганатометрии. Расчёт навески перманганата калия. Расчёт г-экв окислителей и восстановителей. Метод иодометрии. Приготовление рабочих растворов. Замещённое и обратное титрование.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1

	Методы осаждения. Метод аргентометрии. Метод комплексонометрии. Определение общей жёсткости воды.	1	ПК 2.2 ПК 2.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи. Их стандартизация по установочным веществам»	4	
	<b>Лабораторная работа №6</b> «Определение временной жёсткости воды методом нейтрализации»	4	
	<b>Лабораторная работа №7</b> «Определение общей жёсткости воды методом комплексонометрии»	4	
<b>Раздел 4. Физико-химические методы анализа</b>		<b>60/54</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>42/38</b>	
Оптические методы анализа	Физико-химические методы анализа. Рефрактометрический метод анализа. Измерение показателя преломления методом предельного угла. Абсорбционный спектральный анализ. Устройство и принцип работы спектрофотометра.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Эмиссионный спектральный анализ. Качественный и количественный спектральный анализ. Фотометрия пламени.	2	ОК 07 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>38</b>	ПК 1.1
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Выбор длины волны и толщины кюветы для определения концентрации сульфата меди на спектрофотометре	4	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
	<b>Лабораторная работа № 9</b> «Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом градуировочного графика»	4	ПК 2.2 ПК 2.3
	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом стандартов	4	
	<b>Лабораторная работа №11</b> «Определение концентрации ионов меди в водном растворе $\text{CuSO}_4$ методом добавок	4	
	<b>Лабораторная работа №12</b> «Фотоколориметрическое определение концентрации ионов марганца в растворе соли методом стандартов	4	

	<b>Лабораторная работа №13</b> «Фотоколориметрическое определение концентрации ионов марганца в растворе соли методом добавок	6	
	<b>Лабораторная №14</b> Построение калибровочной кривой для определения концентрации сульфата меди с использованием ПО «Excel»	6	
	<b>Лабораторная №15</b> Рефрактометрическое определение хлорида натрия методом градуировочного графика	6	
<b>Тема 4.2.</b> Электрохимические методы анализа	<b>Содержание</b>	<b>18/16</b>	
	Электрохимические методы анализа. Потенциометрический метод анализа. Измерение электродного потенциала. Компенсационная схема потенциометра.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	ОК 04 ОК 07 ОК 09
	<b>Лабораторная №17</b> «Калибровка рН-метра по буферным растворам»	4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Лабораторная №17</b> «Потенциометрическое определение концентрации щелочи»	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	<b>Лабораторная №18</b> Построение калибровочной кривой для определения объема кислоты, пошедшей на титрование щелочи с использованием ПО «Excel»	8	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>110</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>120</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 . Материально-техническое обеспечение:

Кабинет химических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатория аналитической химии оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение

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 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.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.chem.msu.ru>.
2. <http://www.xumuk.ru>

### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте</li> <li>-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>-виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</li> <li>-правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий</li> <li>-современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li> <li>-лабораторное оборудование химической лаборатории</li> <li>-классификацию химических веществ;</li> <li>-технику выполнения лабораторных работ</li> <li>-правила охраны труда при работе в химической лаборатории</li> <li>-основные метрологические характеристики метода анализа</li> <li>-правила представления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно проводит стандартизацию растворов</li> <li>-соблюдает технику выполнения лабораторных работ</li> <li>-соблюдает правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий</li> <li>- применяет современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов</li> <li>- организует рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</li> <li>-соблюдать правила охраны труда при работе в химической лаборатории и хранения, использования и утилизации химических реактивов</li> <li>- готовит растворы, аттестованные смеси и реагенты с соблюдением техники лабораторных работ</li> <li>- использует лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</li> <li>- проводит химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</li> <li>-определяет причины несоответствия анализируемого объекта ГОСТам</li> <li>-обрабатывает результаты анализа с использованием информационных технологий</li> <li>-проводит статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик</li> </ul>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>экзамен по дисциплине;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<p>результата анализа номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p><b>умеет:</b></p> <p>-работать с нормативной документацией на методику анализа;</p> <p>-оценивать метрологические характеристики методики выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <p>-выполнять стандартизацию растворов</p> <p>-организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</p> <p>-соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов</p> <p>-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</p> <p>-работать с нормативными документами на лабораторное оборудование</p> <p>осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами</p> <p>-находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам</p> <p>-обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий</p> <p>-проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических</p>	<p>- демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте</p> <p>-составляет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p>	
---	---	--

<p>характеристик -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение</p>		
--	--	--

**Приложение 2.12**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП 04. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b> .....	
<b>1. Общая характеристика</b> .....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 04. Физическая и коллоидная химия»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП 04. Физическая и коллоидная химия»: изучение основных законов современной физической химии и формирование основных физико-химических понятий о веществах и их строении, химических реакциях и закономерностях их протекания, а также о взаимосвязи химических элементов и их соединений на основе знаний физических законов и умений работать с химическими веществами.

Дисциплина «ОП 04. Физическая и коллоидная химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	-составлять план действия определять необходимые ресурсы	-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 02	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение	-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды	-психологические основы деятельности коллектива, - психологические особенности личности	-
ОК 07	-соблюдать нормы экологической безопасности;	-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
ОК 09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	-

	бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	профессиональной деятельности	
ПК 1.1	-работать с нормативной документацией на методику анализа; -оценивать метрологические характеристики методики;	-нормативную документацию на методику выполнения измерений -метрологические характеристики химических методов анализа	оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.3	-подготавливать объекты исследований; -проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ	-нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды -способы выражения концентрации растворов	подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	-выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы; -выполнять стандартизацию растворов -организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда -соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов	-современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов -лабораторное оборудование химической лаборатории -классификацию химических веществ; -технику выполнения лабораторных работ -правила охраны труда при работе в химической лаборатории	работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм
ПК2.1	-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями -работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	-виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий -правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий	обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК2.2	-осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами -находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам	-классификацию методов физико-химического анализа -показатели качества методик количественного химического анализа	проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК2.3	-обрабатывать результаты анализа с использованием	-основные метрологические характеристики метода	проводить метрологическую обработку результатов

	информационных технологий -проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	анализа -правила представления результата анализа	анализов
--	--	--	----------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	<b>60</b>	40
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	<b>10</b>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине	6	
<b>Всего</b>	<b>70</b>	40

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>МОДУЛЬ 1 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»</b>		<b>54/36</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 ПК 2.1 ПК 2.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09</i>
	Газообразное состояние. Идеальный газ. Основные газовые законы. Реальные газы. Газовые смеси. Сжижение газов. Жидкое состояние вещества. Твердое состояние вещества. Плазма.	1	
	<i>Практическое занятие № 1 «Расчеты параметров газов и газовых смесей».</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 2 «Расчеты параметров жидких веществ».</i>	1	
	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение плотности, поверхностного натяжения жидкости и растворов жидкостей. Определение характеристик жидкостей (вязкости), влияние температуры и концентрации на вязкость жидкости»</i>	2	
<b>Блок 1.2 « Первый закон термодинамики. Термохимия»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/6</b>	<i>ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07</i>
	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>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</i>	2	

	<i>теплоты растворения соли, молярной теплоты нейтрализации».</i>		
<b>Блок 1.3</b> <b>«Второй закон термодинамики»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 1.1</i>
	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>
	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>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 07</i>
	5. <i>Практическое занятие № 5 «Расчет энтропии, стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу»</i>	<i>2</i>	<i>OK 09</i>
<b>Блок 1.4</b> <b>«Элементы термодинамики пара»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	<i>ПК 2.2</i>
	1.Характеристики и параметры состояния влажного, сухого, насыщенного, перегретого пара. Способы расчета основных свойств. Значение диаграмм: T-S, I-S (H-S).	<i>1</i>	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i>
	2. <i>Практическое занятие № 6 «Расчет термодинамических свойств пара по формулам и уравнениям. Определение количества тепла, заданной массы пара известных параметров».</i>	<i>2</i>	<i>OK 07</i> <i>OK 09</i>
<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>
	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 04</i> <i>OK 07</i> <i>OK 08</i>
	3. <i>Практическое занятие № 7 «Расчеты кинетических параметров реакций и энергии активации»</i>	<i>2</i>	
	4. <i>Лабораторная работа № 4 «Определение константы скорости и энергии активации реакции йодирования ацетона»</i>	<i>2</i>	
<b>Блок 1.6</b> <b>«Катализ»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	1.Поверхностные явления. Особенности сорбции, влияние на него различных факторов. Адсорбция на твердых сорбентах. Теория Ленгмюра. Изотермы	<i>1</i>	<i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i>

	адсорбции.		OK 01
	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	OK 02 OK 04 OK 07 OK 09
<b>Блок 1.7 «Химическое равновесие»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6</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, OK 01 OK 02 OK04
	2.Реакционная способность системы. Стандартная энергия Гиббса и Гельмгольца. Уравнения изобары и изотермы. Определение оптимальных условий реакций.	1	OK07 OK 09
	3.Практическое занятие № 8 « <i>Определение констант равновесия исходных и равновесных концентраций веществ</i> »	2	
	4.Практическое занятие № 9 « <i>Исследование факторов, влияющих на равновесие</i> »	2	
	5.Лабораторная работа № 5 « <i>Изучение равновесия гомогенной химической реакции в растворе</i> »	2	
<b>Блок 1. 8 «Фазовое равновесие»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	1.Основные понятия фазового равновесия. Правило Гиббса. Диаграммы состояния одно- и двухкомпонентных систем. Анализ диаграмм. Вводно-солевые системы. Криогидратная точка.	2	ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 2.1, OK 01 OK 02 OK 04 OK 07
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/6</b>	

<b>Блок 1.9 «Растворы»</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, ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 02, ОК 04,</i>
	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	
<b>Блок 1.10 «Электрохимия»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</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.	1	<i>ПК 2.2, ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК07</i>
	2.Электродвижущая сила. Гальванически элементы: их типы, особенности, термодинамика, возникновение в них электрического тока. Диффузионный	1	<i>ОК 09</i>

	<p>потенциал. Редокс- электроды. Индикаторные электроды. Потенциометрия и РН- метрия. Определение ЭДС.</p> <p>Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току.</p> <p>Коррозия металлов и методы защиты от коррозии</p>		
	<p>3.Практическое занятие №12 «Расчеты электродных потенциалов. Расчеты по законам Фарадея. Определение выхода по току»</p>	2	
<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>	<p>1.Химия дисперсных систем. Особенности ультрамикрорегетерогенных 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.</p>	1	<p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК04</p> <p>ОК07</p> <p>ОК09</p>
	<p>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. Высаливание. Студнеобразование. Стабилизация дисперсных систем посредством ВМС.</p> <p>Порог коагуляции. Правило Шульце- Гарди. Седиментация, пептизация зелей</p>	1	
	<p>3.Лабораторная работа № 7 «Получение дисперсных систем и изучение их свойств. Изучение оптических свойств дисперсных систем.Определение электрокинетического потенциала. Исследование процесса адсорбции»</p>	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>	
<p>Составление таблицы сравнения свойств идеального и реального газов.</p> <p>Составление таблицы сравнения свойств кристаллических и аморфных состояний вещества, с.26 в. 12-13.</p> <p>Составление таблицы сравнения методов хроматографии.</p> <p>Составление таблицы сравнения катализа.</p>			

Составление таблицы сравнения различных видов коррозии.  
Составление кроссвордов на мультимедийных интерактивных платформах Learningapps.org, Getlocus.io, Юстопус school.ru, Wordwall.  
Решение задачи № 14-18 (с.26)  
Ответить на вопросы с.26 в. 10-11.  
Ответить на вопросы КЛ № 3 «Второй закон термодинамики»  
Ответить на вопросы и решить задачи с 69 -№ 1-4, 9, 26-29.  
Ответить на вопросы КЛ № 4 «Элементы термодинамики пара»  
Ответить на вопросы и решить задачи КЛ № 6 (№ 1-9, задачи № 10-14).  
Ответить на вопросы КЛ № 6 (№ 1-9, задачи № 10-14)  
Ответить на вопросы и решить задачи КЛ № 7(1-3, 6,7, 9, задачи - № 10 - 14).  
Ответить на вопросы КЛ № 9 (№ 3,4,8,9) и решить задачи № 11-14 (в соответствии с вариантом)  
Ответить на вопросы КЛ № 10 (№ 2,3, 8, 11, 12) и решить задачи № 13-15 (в соответствии с вариантом).  
Ответить на вопросы КЛ № 8 № 1,2,4,6,7.  
Ответить на вопросы КЛ № 11 (№ 1-7, 15,20).  
Анализ графической зависимости теплоемкости от температур.  
Выполнение тестовых заданий «Законы термохимии».  
Выполнение индивидуальных расчетных заданий.  
Анализ диаграммы Т-S, Н-S, цикла Карно: схема, условия самопроизвольного протекания ТДС  
Анализ Изотермы адсорбции.  
Решение производственных ситуаций (применение принципа Ле-Шателье).  
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.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине		
<b>Всего:</b>	<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Лаборатория физической и коллоидной химии, физико-химических методов анализа и технических средств измерения оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 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.

##### 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, Треннинги, 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»

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.

##### 3.2.2. 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	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>знает:</b> -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности -виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий -правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий -современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов -лабораторное оборудование химической лаборатории -классификацию химических веществ; -технику выполнения лабораторных работ</p>	<p>- грамотно проводит стандартизацию растворов -соблюдает технику выполнения лабораторных работ -соблюдает правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий - применяет современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов - организует рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда -соблюдать правила охраны труда при работе в химической лаборатории и хранения, использования и утилизации химических реактивов - готовит растворы, аттестованные смеси и реагенты с соблюдением техники лабораторных работ - использует лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями - проводит химический анализ природных и</p>	<p><i>Диагностика:</i> Текущий контроль: – устный опрос; – письменный опрос – Оценка решения ситуационных задач – Тестирование – Практическое задание Промежуточная аттестация: экзамен по дисциплине; <i>Экспертное наблюдение:</i> – Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

<p>-правила охраны труда при работе в химической лаборатории</p> <p>-основные метрологические характеристики метода анализа</p> <p>-правила представления результата анализа номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p><b>умеет:</b></p> <p>-работать с нормативной документацией на методику анализа;</p> <p>-оценивать метрологические характеристики методики выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <p>-выполнять стандартизацию растворов</p> <p>-организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</p> <p>-соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов</p> <p>-эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</p> <p>-работать с нормативными документами на лабораторное оборудование осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов</p>	<p>промышленных объектов химическими методами</p> <p>-определяет причины несоответствия анализируемого объекта ГОСТам</p> <p>-обрабатывает результаты анализа с использованием информационных технологий</p> <p>-проводит статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик</p> <p>- демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте</p> <p>-составляет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p>	
--	--	--

<p>химическими методами -находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам -обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий -проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение</p>		
--	--	--

**Приложение 2.13**  
**к ОПОП-П по профессии/специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.05 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика .....**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....**

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

## 2. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы экономики»: изучение основных категорий и законов рыночной экономики и особенностей становления и развития рыночных отношений в России.

Дисциплина «Основы экономики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений».

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, составлять план действия, - - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить,  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
ОК.02	- 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	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности,  - приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации,	-

	<p>поиска,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты поиска,</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач,</li> <li>- использовать современное программное обеспечение, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную профессиональную терминологию,</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>-оформлять бизнес-план,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-основы предпринимательской деятельности;</li> <li>основы финансовой грамотности,</li> <li>- правила разработки бизнес-планов,</li> <li>- порядок выстраивания презентации</li> </ul>	-
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений,</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений</li> </ul>	- оценивания соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности

## 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	<b>54</b>	16
Самостоятельная работа	<b>6</b>	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	<b>60</b>	16

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Отрасли экономики их характеристики и взаимосвязь</b>		<b>20/6</b>	
Тема 1.1 Сферы и отрасли экономики, их характеристика и взаимосвязь.	<b>Содержание</b>	<i>4</i>	
	1 Отраслевая структура экономики. Производственная и непроизводственная сферы. 2 Классификация отраслей. Характеристика отдельных отраслей промышленности. 3 Развитие устойчивых производственных связей между отраслями. 4 Энергетическая отрасль. Понятие межотраслевого комплекса. 5 Организация хозяйствующих субъектов в рыночной экономике. 6 Назначение и структура экономики. Преобладание рыночной экономики. 7 Понятие отраслей промышленности.	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: «Виды отраслей Пермского края»	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
Тема 1.2 Сущность	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	

предприятия как основного звена экономики отраслей	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>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить план-конспект с презентацией «Виды и формы предпринимательской деятельности»	<b>3</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
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 ПК 1.1
	<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 ПК 1.1
<b>Раздел 2. Производственные ресурсы предприятия</b>		<b>14/4</b>	
Тема 2.1 Основные фонды предприятия	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1 Понятие основного капитала и его роль в производстве. Состав, структура и оценка основных фондов предприятия. 2 Износ и амортизация основных фондов. Показатели эффективного	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03

	использования основных производственных фондов. 3 Производственная мощность, ее сущность, виды и методика расчета.		ПК 1.1
	<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 ПК 1.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет основных и оборотных средств предприятия	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
<b>Раздел 3 Трудовые ресурсы предприятия</b>		<b>20/6</b>	
Тема 3.1 Кадры предприятия и производительность труда	<b>Содержание</b>	<b>6</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>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	<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 ПК 1.1
Тема 3.2 Формы	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	

организации и оплаты труда	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. 5 Основные элементы и принципы премирования в организации.	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	<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 ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклад по теме: «Современный маркетинг, его виды»	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
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 ПК 1.1
	<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 ПК 1.1

<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (из общего объема)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	

### 3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономические дисциплины», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные 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, С.В. 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.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- номенклатуру информационных источников;</li><li>- приемы структурирования информации,</li><li>- формат оформления и применения результатов поиска информации,</li><li>- основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности, правила разработки бизнес-планов, порядок выстраивания презентации.</li></ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- использует современное программное обеспечение и цифровые средства для решения профессиональных задач;</li><li>- правильно определяет задачи для поиска информации;</li><li>- правильно составляет бизнес-план;</li><li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач,</li><li>- демонстрирует знания нормативной документации на методику</li></ul>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– устный опрос;</li><li>– письменный опрос</li><li>– Оценка решения ситуационных задач</li><li>– Тестирование</li><li>– Практическое задание</li></ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных</li></ul>

<p>составлять план действия, оценивать результат и последствия своих действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации,</li> <li>-определять необходимые источники информации,</li> <li>-планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию,</li> <li>-выделять наиболее значимое в перечне информации,</li> <li>-оценивать практическую значимость результатов поиска,</li> <li>-оформлять результаты поиска,</li> <li>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач,</li> <li>-использовать современное программное обеспечение, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач,</li> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности,</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию,</li> <li>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план,</li> </ul>	<p>выполнения измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно оформляет результаты поиска</li> <li>- ориентируется в нормативной документации на методику анализа</li> <li>- демонстрирует знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности</li> </ul>	<p>заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
--	---	---

**Приложение 2. 14**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика .....**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....**

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Электротехника и электроника»

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: формирование базовых знаний о конструктивных особенностях и принципе действия электрооборудования, занимающего большой объем в составе промышленного оборудования химических предприятий, что позволит в дальнейшем опираться на эти знания при изучении дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК.07	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	принципы бережливого производства	-
ПК 2.1	эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями работать с нормативными документами на лабораторное оборудование	виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий правил эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий	обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий -
ПК 3.1.	организовывать и	способы экономии	Планировать и

	участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории	ресурсов, основных энерго- и материалосберегающих технологий	организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
ПК 3.2	проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов	правила и нормы охраны труда и противопожарной защиты	Организации безопасных условий процессов и производства
ПК.4.1	выбирать оборудование и приборы контроля	правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов правила наладки лабораторного оборудования	выполнять работы на оборудовании, приборах контроля, аналитических приборах и проводить химические анализы атмосферного воздуха, воды и почвы
ПК.5.1	принимать оборудование из ремонта предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования	основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса	подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим
ПК.5.2	обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности	нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса	безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>56</b>	<b>20</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<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>	2	
	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 ОК 07
	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 ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Лабораторное занятие 1. Параллельное соединение сопротивлений 2. Лабораторное занятие 2. Последовательное соединение сопротивлений	4 4	ПК 3.2 ПК.4.1 ОК 07

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат: «Применение законов Кирхгофа для расчета эл. цепей	4	ПК 3.2 ПК.4.1
<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 ОК 07
	<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 ОК 07
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить опорный конспект по теме: «Эл. магнетизм»	4	ПК 3.2 ПК.4.1 ОК 07
<b>Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	2	
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.	2	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2 ОК 07

	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Роль нулевого провода. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником".		
	<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
	2. Лабораторное занятие 5. Индуктивное сопротивление цепи	4	ПК 3.2 ПК.4.1 ОК 07
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства.</b>		<b>8 / 0</b>	
<b>Тема 2.1. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<i>1</i>	
	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
<b>Тема 2.2. Электрические машины</b>	<b>Содержание</b>	<i>1</i>	
	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.	4	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2 ОК 07
<b>Раздел 3. Электронные устройства и приборы</b>		<b>10/ 0</b>	
<b>Тема 3.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<i>2</i>	
	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические	3	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2

	процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.		ОК 07
<b>Тема 3.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы	3	ПК 2.1 ПК 3.2 ПК.5.2 ОК 07
<b>Тема 3.3. Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Содержание</b>	2	
	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
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Электротехника», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

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 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные особенности и принципы работы основного и сопутствующего оборудования</li> <li>- виды и правила обслуживания лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования</li> <li>- правила и нормы охраны труда и противопожарной защиты и правила обслуживания</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование</li> <li>- организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории</li> <li>- выбирать оборудование и приборы контроля</li> <li>- принимать оборудование из ремонта</li> <li>- предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования</li> <li>- обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает правила обслуживания и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- правильно составляет электрические схемы</li> <li>- демонстрирует навыки подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим;</li> <li>- выполняет работы на оборудовании, приборах контроля, аналитических приборах;</li> <li>- проводит химические анализы атмосферного воздуха, воды и почвы;</li> <li>- предупреждает и выявляет неисправности в работе оборудования;</li> <li>- соблюдает требования охраны труда и промышленной безопасности.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p style="text-align: center;"><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

требования охраны труда и промышленной безопасности		
---	--	--

**Приложение 2.15**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

2024г

## ОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....

#### 1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### 3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

## 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование у студентов базовых знаний, умений в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ПК 1.1 Оценивать соответствие	- работать с нормативной	- нормативную документацию на	- оценивания соответствия методик

методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	документацией на методику анализа; - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования	методику выполнения измерений - основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений	задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности -
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	- работать с нормативной документацией; - оценивать метрологические характеристики метода анализа	- правила представления результата анализа - виды погрешностей	- проведения метрологической обработки результатов анализа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	<b>46</b>	12
Самостоятельная работа	<b>6</b>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
<b>Всего</b>	<b>52</b>	<b>12</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1 Метрология</b>			
<b>Тема 1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	1.Предмет, задачи, содержание дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация». Значение дисциплины	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	2.Триада приоритетных составляющих метрологии. Цели и задачи метрологии.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	3.Единство измерений. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Закон «Об единстве измерений».	<i>1</i>	ПК 1.1 ОК 01

			ОК 02 ОК 05
	4.Основные термины и определения. Метрологическая служба.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	5.Международные организации по метрологии.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	6.Виды и методы измерений. Условия измерений и контроля средства измерения.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	7.Универсальные средства технических измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	8.Погрешность измерения. Класс точности средств измерений	2	ПК 1.1 ОК 01

			ОК 02 ОК 05
	<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
	2. Практическое занятие «Метрологические характеристики средства измерения. Оценка погрешности показаний»	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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	<b>2</b>	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05

	5.Международные системы СИ		
<b>Раздел 2 Стандартизация</b>			
<b>Тема 1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	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
	2.Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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
	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

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Сделать презентацию-доклад по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы по стандартизации. Технические условия как нормативный документ</li> <li>2. Организация работ по стандартизации в РФ.</li> <li>3. Общие требования к построению и содержанию стандартов.</li> </ol>	4	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05
<b>Раздел 3 Сертификация</b>			
<b>Тема 3. Основы сертификации</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Сущность сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	2. Проведение сертификации. Понятия: добровольная сертификация, обязательная сертификация, декларирование.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	3. О сферах сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05

	4.Международная сертификация. Деятельность ИСО и МЭГ в области сертификации.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	5.Управление качеством продукции. Понятие менеджмент качества. Значение сертификации систем менеджмента качества.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	6.Характеристика базовых принципов управления качеством.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	<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

	Практическая работа №8. «Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия и обязательная сертификация»	4	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 2 ОК 05
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Метрология, стандартизация, сертификация», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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 источники**

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 стандартизация, 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- правила представления результата анализа</li> <li>- виды погрешностей</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные виды погрешностей и как пользоваться нормативной документацией на методику выполнения измерений;</li> <li>- Применяет правила представления результата анализа;</li> <li>- Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- оформляет результаты поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- Применяет правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- Выбирает основные положения стандартизации, метрологии и соответствия в производственной деятельности;</li> <li>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> <li>- Оценивает основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- Анализирует задачи и проблемы, определяет этапы решения задачи;</li> </ul>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> </ul> <p>Оценка решения ситуационных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <p>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

**Приложение 2.16**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.08 ОХРАНА ТРУДА»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....**

#### **1. Общая характеристика.....**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 281

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....**

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....**

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.16 Охрана труда»

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование у будущих выпускников теоретических и практических знаний, необходимых для идентификации негативных факторов производственной среды, защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, создания комфортных условий для трудовой деятельности, обеспечения условий для безопасности труда, что позволит в дальнейшем опираться на эти знания при изучении дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	-анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; -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)	- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации	- содержание актуальной нормативно-правовой документации	-

	<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> </ul>	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>	-
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями; нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов;</li> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</li> </ul>
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;</li> <li>- проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации</li> <li>- правил и норм охраны труда и противопожарной защиты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организации безопасных условий процессов и производства</li> </ul>
ПК.5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности;</li> <li>- соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы по правилам безопасной эксплуатации технологического оборудования и химического процесса</li> <li>- правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</li> </ul>

		работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс	
--	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	8
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>8</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1 Правовые основы охраны труда</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Охрана труда. Основные положения.</b>	<b>Содержание</b> Комплекс мероприятий, входящих в систему охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда.	<b>1</b>  1	  ПК 3.2 ОК 03
<b>Тема 1.2 Нормативно-законодательная база по охране труда в РФ</b>	<b>Содержание</b> Законодательные акты Российской Федерации об охране труда. Трудовой кодекс РФ. Конституция РФ. Федеральные законы в области охраны труда.	<b>1</b>  1	  ПК 3.2 ОК 03
<b>Тема 1.3 Контроль за соблюдением законодательства об охране труда.</b>	<b>Содержание</b> Права, гарантии, обязанности, ответственность работников и работодателей в области охраны труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.	<b>2</b>  2	  ПК 3.2 ОК 03
<b>Тема 1.4 Организация обучения безопасности труда</b>	<b>Содержание</b> Организация охраны труда на предприятиях. Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажа: вводный инструктаж, первичный инструктаж, повторный инструктаж, внеплановый инструктаж, целевой.	<b>1</b>  1	  ПК 3.2 ОК 03
<b>Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1 Условия труда и факторы их формирующие. Вредные и опасные условия труда</b>	<b>Содержание</b> Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.	<b>2</b>  2	  ПК 3.2
<b>Тема 2.2 Вредные и опасные условия труда</b>	<b>Содержание</b> Идентификация, классификация опасных и вредных	<b>2</b>  2	  ПК 3.2

	производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Физические, химические, биологические факторы и опасные факторы комплексного характера.		
<b>Тема 2.3 Анализ состояния условий труда на рабочих местах</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2
	Анализ травмоопасных и вредных факторов	1	
<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
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 1. Определение порядка расследования несчастных случаев на производстве. Оформление актов о расследовании несчастных случаев	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить алгоритм действий «Определение порядка расследования несчастных случаев на производстве»	1	ПК 3.2 ОК 01
<b>Раздел 3 Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема. 3.1 Химические и биологические факторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</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
	<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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить классификацию опасных и вредных производственных факторов.	1	ОК 01
<b>Тема 3.2 Производственное освещение</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Виды освещения: естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещенное. Рабочее	1	ПК 1.4 ПК 3.2

	освещение, дежурное, аварийное, освещение безопасности, эвакуационное. Источники освещения. Нормирование освещения.		
	<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
<b>Тема 3.3 Акустические колебания</b>	<b>Содержание</b>	1	ПК 1.4
	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
<b>Тема 3.4 Производственная вибрация</b>	<b>Содержание</b>	1	ПК 1.4
	Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.	1	ПК 3.2
<b>Тема 3.5 Электромагнитные поля и излучения</b>	<b>Содержание</b>	1	ПК 1.4
	Электромагнитные поля и излучения. Влияние на здоровье работающих. Защита от электромагнитных полей и излучений.	1	ПК 3.2
<b>Раздел 4 Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 4.1 Средства защиты работающих</b>	<b>Содержание</b>	2	
	Классификация средств защиты работающих. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Виды, назначение, требования.	1	ПК 1.4
	Методы и средства обеспечения комфортных условий профессиональной деятельности. Эргономические и психофизиологические основы безопасности труда.	1	ПК 1.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата-презентации на тему «Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека», «Санитарно-бытовое обслуживание работающих»	1	ОК 01
<b>Тема 4.2 Средства коллективной защиты</b>	<b>Содержание</b>	1	ПК 1.4
	Вентиляция и системы вентиляции. Виды, назначение, требования к ним. Примеры расчёта вентиляции в производственных помещениях.	1	
<b>Тема 4.3 Средства индивидуальной защиты</b>	<b>Содержание</b>	2	ПК 1.4
	Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования.	2	
	Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.		
<b>Раздел 5. Пожарная безопасность</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 5.1 Причины пожаров и</b>	<b>Содержание</b>	1	ПК 3.2

<b>взрывов на производстве.</b>	Горение и пожаро-и взрывоопасные свойства веществ. Самовозгорание. Основные причины взрывов и пожаров.	1	ОК 03
<b>Тема 5.2 Требования к производственным зданиям и помещениям по пожарной безопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2
	Классификация зданий и помещений по пожаровзрывоопасности: повышенная взрывопожароопасность (А); взрывопожароопасность (Б); пожароопасность (В1 - В4); умеренная пожароопасность (Г); пониженная пожароопасность (Д).	1	ОК 03
<b>Тема 5.3 Средства пожаротушения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2
	Средства и устройства пожаротушения. Пожарная связь и сигнализация. Первичные средства пожаротушения.	1	ОК 03
<b>Раздел 6. Промышленная безопасность</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 6.1 Общие правила безопасности технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Общие правила безопасной эксплуатации технологических установок. Технологический регламент как средство безопасности технологических процессов.	2	ПК 3.2 ПК 5.2
	<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
<b>Тема 6.2 Безопасность при проведении ремонтных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2
	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
<b>Тема 6.3 Электробезопасность</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2
	Классификация электротравм: месту их получения, характеру воздействия электрического напряжения, характеру травмы (местные и общие электротравмы). Первая помощь при поражении электротоком.	1	
<b>Тема 6.4 Правила устройства электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	
	Категории помещений по Правилам устройства электроустановок.	1	ПК 3.2
<b>Тема 6.5 Меры по защите работающих от электротравм</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 1.4
	Коллективные (защитные ограждения; заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования; предупредительные плакаты; автоматические воздушные выключатели) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от	2	ПК 3.2

	электротравм.		
<b>Раздел 7. Оказание первой помощи пострадавшим</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1 Оказание первой помощи пострадавшим</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.2 ОК 01
	Общие принципы оказания и приемы оказания первой помощи пострадавшим	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить таблицу «Общие принципы оказания и приемы оказания первой помощи пострадавшим».	1	
<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
	Функциональные обязанности службы охраны труда и промышленной безопасности.	1	ПК 5.2 ОК 03
<b>Тема 8.2 Газоспасательная служба. Экологическая служба.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ПК 3.2
	Функциональные обязанности газоспасательной службы. Функциональные обязанности экологической службы	1	ПК 5.2 ОК 03
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Экология и охрана труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

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. 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.
- 5. 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.
- 6. Безопасность труда в химической промышленности: учеб. пособие для вузов/Под ред. Л. К. Марининой.- М.: Академия, 2006.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Показатели освоённости компетенций</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием</li> <li>- правила охраны труда при</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательства в области охраны труда; 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; предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты</li> <li>- проводит профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;</li> </ul>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

<p>работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правил и норм охраны труда и противопожарной защиты</li> <li>- правила оформления нормативных документов по организации и проведению безопасной работы на основных производствах АО Метафракс Кемикалс</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасных условий при проведении испытаний</li> <li>- обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности;</li> <li>- соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; основные причины возникновения пожаров и взрывов;</li> <li>- знает порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;</li> <li>- соблюдает правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li> <li>- определяет возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактических или потенциальных последствий собственной деятельности и их влияние на уровень безопасности труда;</li> <li>- выбирает средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</li> <li>- ведет документацию установленного образца по охране труда и соблюдает сроки её заполнения и условия хранения;</li> <li>- проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- организует рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда</li> <li>- проводит и оформляет инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны</li> </ul>	
--	---	--

	труда - соблюдает правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
--	---	--

**Приложение 2. 17**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«ОП 09 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....**

#### **1. Общая характеристика .....**

- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### **2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....**

- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Содержание дисциплины

#### **3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....**

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 09 Безопасности жизнедеятельности»

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: изучение природы опасностей, которые угрожают человеку и окружающему миру, закономерностей их формирования и проявления, способов предупреждения и защиты от них и ликвидации их последствий.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 06	- описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей - значимость профессиональной деятельности по специальности	-
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона	-

	регион		
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда</li> <li>- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту</li> <li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы военной службы и обороны государства;</li> <li>- задачи и основные мероприятия гражданской обороны</li> <li>способы защиты населения от оружия массового поражения</li> <li>- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке</li> <li>= основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО</li> </ul>	<p>Организации безопасных условий процессов и производства</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>66</b>	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>	-
Всего	<b>68</b>	48

## 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
<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>34/18</b>	
<b>Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера</b>	<b>Содержание</b>	10/4	
	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	<i>1</i>	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, причины возникновения. Чрезвычайные ситуации военного времени.	<i>1</i>	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Защита населения и территорий при стихийных бедствиях.	<i>1</i>	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Защита населения и территорий при авариях (катастрофах) на транспорте, производственных объектах.	<i>1</i>	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке. Обеспечение безопасности при эпидемии.	<i>1</i>	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2

	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.	1	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа №1: Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользовании средствами пожаротушения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 2: Государственная служба по охране здоровья и безопасности граждан.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	12/6	
<b>Характеристика основных поражающих факторов оружия массового поражения</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 3.2
	Практические занятия № 3: порядок надевания индивидуальных средств защиты: ОЗК, противогаз Гп-5, респиратор .	4	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 4. Определение границ и структуры очагов при ядерном взрыве.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 5 : Изготовление ватно-марлевой повязки	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 6: Изготовление противопыльной тканевой повязки	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>	6/4	

<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 3.2
	Лабораторная работа № 7. Определение порядка использования защитных сооружений	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 8. Использование первичных средств пожаротушения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	
<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 3.2
	Лабораторная работа № 9. Работа с приборами радиационной и химической разведки.	4	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы военной службы</b>	<b>18/14</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</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 3.2
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/12</b>	
<b>Основы военной службы</b>	Организационная структура Вооруженных Сил. Боевые традиции ВС РФ. Воинские символы и ритуалы.	2	ОК.06 ОК.07

			ПК 3.2
	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 воинский учет.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 1 Мероприятия, проводимые в рамках обязательной подготовки граждан к военной службе.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 2 Порядок подготовки и поступления в военные образовательные учреждения.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 3 Выполнение воинского приветствия в строю на месте	4	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Лабораторная работа № 10. Изучение устройства АК Отработка нормативов по неполной разборке и сборке АК – 74.	4	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<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 3.2

<b>Раздел 3</b>	<b>Основы медицинских знаний</b>	<b>14/12</b>	
	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 3.2
	Практическая работа № 5 Общие сведения о ранах, осложнениях ран, способах остановки кровотечения и обработки ран.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 6 Порядок наложения повязки при ранении головы, туловища, верхних и нижних конечностей.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 7 Первая (доврачебная) помощь при перегревании,	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 8. Первая медицинская помощь при кровотечениях и переломах	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 9. Первая помощь при ожогах, электротравмах и синдроме длительного сдавливания	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
	Практическая работа № 10:Первая (доврачебная)переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании.	2	ОК.06 ОК.07 ПК 3.2
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

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. Учебно-методическое обеспечение

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда</li> <li>- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту</li> <li>- применять способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основы военной службы и обороны государства;</li> <li>- задачи и основные мероприятия гражданской обороны</li> <li>- способы защиты населения от оружия массового поражения</li> <li>- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке</li> <li>- основные виды вооружения, военной техники и специального</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- демонстрирует знания основ военной службы и обороны государства</li> <li>- грамотно проводит и оформляет инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда</li> <li>- владеет способами бесконфликтного общения в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы</li> <li>- применяет профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту</li> <li>- обоснованно проводит мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>	<p><i>Диагностика:</i></p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– письменный опрос</li> <li>– Оценка решения ситуационных задач</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Практическое задание</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>дифференцированный зачет;</p> <p><i>Экспертное наблюдение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</li> </ul>

снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО		
--	--	--



**Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,  
включая программное обеспечение**

**1. Материально-техническое оснащение**

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Социально-экономические дисциплины»

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Стол офисный	<b>Мебель</b>	Основное	Габаритные размеры: 1400x700x750; Конфигурация стола: прямой; Цвет: коричневый; Форма столешницы: прямоугольная; Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	ОГСЭ. 06 ОП. 05
2	Стул офисный	<b>Мебель</b>	Основное	Модель: ИЗО; Материал каркаса: металл; Материал обивки	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				сидения и спинки: ткань; Цвет: серый; Габаритные размеры: 550x800x600 мм	
3	Стол ученический	<b>Мебель</b>	Основное	Габаритные размеры: 1500x600x750 Материал столешницы: ЛДСП; Цвет: светло- коричневый; Тип каркаса: деревянный.	
4	Стул ученический на ножках	<b>Мебель</b>	Основное	Габариты (ВxШxГ): не менее 760x535x600 мм Высота до сидения: не менее 450 мм Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
5	Шкаф открытый	<b>Мебель</b>	Основное	5 отделений (полок)	
6	Шкаф открытый с ящиками	<b>Мебель</b>	Основное	6 отделения Верхнее отделение открытое (2 полки) Среднее отделение – 2	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				ящика выдвижных Нижнее отделение открытое (2 полки)	
7	Шкаф открыто-закрытый	Мебель	Основное	2 отделения Верхнее отделение открытое Нижнее отделение с деревянными дверцами	
8	Доска настенная 3-элементная (магнит, мел)	Оборудование	Основное	Высота, мм: 1000 Ширина, мм: 3000 Материал каркаса мм: гофрокартон, алюминиевое обрамление	
9	Принтер	ТС	Основное	А4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
10	Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор, монитор, клавиатура, компьютерная мышь, проектор)	ТС	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
11	Ноутбук ГРАВИТОН	ТС	Основное	<p>           Диагональ: 14 дюймов;            Объем оперативной памяти: 16 Гб;            Тип накопителя: SSD;            Объем накопителя: 256 Гб;            Наличие предустановленной ОС: да;            Компьютерная мышь: нет         </p>	
12	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК	Основное	<p>           ФГОС СПО, рабочие программы по учебным дисциплинам «Основы экономики», «Основы бережливого производства», «Психология общения», тематическое планирование, паспорт кабинета         </p>	
13	Методическое обеспечение	УМК	Основное	<p>           Методические рекомендации по выполнению практических работ, методические рекомендации по         </p>	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				выполнению курсового проекта	
14	Фонды оценочных средств (для)	УМК	Специализированное	входной, текущий контроля и промежуточная аттестация	
15	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов		Специализированное	«Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов СПО», методические рекомендации для студентов	

Кабинет «История и основы философии»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический (двухместный, / нерегулируемый)	Мебель	Основное	Габаритные размеры - 1200x700x500мм, цвет столешницы-желтый	ОГСЭ. 01 ОГСЭ. 02
2	Стул ученический (на ножках)	Мебель	Основное	Материал изготовления- фанера	
3	Шкаф стеллаж, полузакрытый для учебных	Мебель	Основное	Габаритные размеры -	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
	пособий			высота 1750мм - ширина800мм, глубина 400мм	
4	Стол компьютерный	Мебель	Основное	Габаритные размеры - 1200мм х670мм х520мм	
5	Стол радиусный	Мебель	Основное	Габаритные размеры- 700мм х700мм х670мм	
6	Стол офисный	Мебель	Основное	Габаритные размеры- 1200мм-670мм-500мм	
7	Стул офисный	Мебель	Основное	Материал обивки сидения и спинки - ткань, цвет-черный	
8	Тумба офисная	Мебель	Основное	Габаритные размеры- 1116мм-560мм-520мм	
9	Шкаф платяной комбинированный	Мебель	Основное	Габаритные размеры - высота 1750мм, ширина- 800мм, глубина 400мм	
10	Компьютер	ТС	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
11	Принтер	ТС	Основное	A4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				печать	
12	Монитор	ТС	Основное		
13	Аудио установка (стерео) с колонками	ТС	Основное		
14	Сетевой фильтр	ТС	Основное		
15	Доска аудиторная	ТС	Основное		
16	Нормативная и учебно – методическая документация	<b>УМК</b>	Специализированное	ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; рабочая программа по учебным дисциплинам «История», «Основы Философии»; тематическое планирование, паспорт кабинета	
17	Методическое обеспечение	<b>УМК</b>	Специализированное	Методические рекомендации по выполнению индивидуального проекта студентами, обучающимися по программам подготовки специалистов среднего	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
				звена; Сборник заданий по истории для СР студентов	
18	Фонды оценочных средств (для)	<b>УМК</b>	Специализированное	Контрольно – оценочные средства для текущей, промежуточной аттестации	
19	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК	Специализированное	Методические указания по выполнению ВСР по истории; Методические указания по выполнению ВСР по обществознанию;	

Кабинет «Математика»

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Стол офисный	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 750x700x750; Конфигурация стола: прямой; Цвет: серый; Форма столешницы: прямоугольная;	ЕН 01

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	
2	Стол ученический (двухместный, нерегулируемый)	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 700x700x750 Материал столешницы: ЛДСП; Цвет: серый; Тип каркаса: деревянный	
3	Стол компьютерный	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 750x700x750 Материал столешницы: ЛДСП; Цвет: серый; Тип каркаса: деревянный;	
4	Стул офисный	Мебель	Основное	Материал каркаса: металл; Материал обивки сидения и спинки: ткань; Цвет: серый; Габаритные размеры: 550x800x600 мм	
5	Стул ученический (на ножках)	Мебель	Основное	Материал каркаса: металл; сиденья – ЛДСП; Габаритные размеры: 550x800x600 мм	
6	Шкаф для одежды	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 800x400x1900 мм; вид шкафа - прямой; тип дверей шкафа –	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				распашные	
7	Шкаф для документов (многосекционный)	Мебель	Основное	Размеры - 900x450x1900мм 2 отделения Верхнее отделение - открытое Нижнее отделение с дверцами	
8	Тумба офисная	Мебель	Основное	Размеры: 500x450x500 мм материал столешницы – ЛДСП, количество выдвижных ящиков – 3 шт.	
9	Компьютер	Оборудование	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Экран для проектора		специализированное	183x244 4:3 настенно- потолочный рулонный белый	
10	Проектор	ТС	Основное		
11	Доска ученическая	Оборудование	Основное		
12	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК		ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				контроля химических соединений; рабочая программа по учебным дисциплинам «Математика», тематическое планирование, паспорт кабинета	
13	Методическое обеспечение	УМК		«Формирование профессиональных качеств личности будущего специалиста на уроках математики», методические рекомендации преподавателю математики	
14	Фонды оценочных средств (для)	УМК		Контрольно – оценочные средства для текущей, промежуточной аттестации	
15	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК		«Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов СПО», методические рекомендации для студентов	

Кабинет «Метрология, стандартизация, сертификация».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.07
2	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Мебель	основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
3	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Мебель	основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
4	Стол учителя	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
5	Кресло/стул компьютерное	Мебель	основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
6	Магнитно-маркерная поверхность		специализированное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
7	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная наклейка,	Оборудование	основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность:	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	интерактивная портативная система)			высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
		ТС			
8	Автоматизированное рабочее место преподавателя	ТС	основное	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.)	ТС	основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
10	МФУ (принтер, сканер, копир)	ТС	основное	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
11	Экран для проектора		специализированное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Дидактическое обеспечение	УМК			
12	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК		ФГОС СПО, рабочая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация», тематическое планирование, паспорт кабинета	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
13	Методическое обеспечение	УМК		методические рекомендации по выполнению практических работ, методические рекомендации по выполнению курсового проекта	
14	Фонды оценочных средств (для)	УМК		входной, текущий контроля и промежуточная аттестация	
15	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК			

Кабинет «Электротехника»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический для лабораторий по физике	<b>Мебель</b>	основное	двухместные с перфорацией регулируемый размеры – 1200х600х760 мм; цвет столешницы - серый; материал столешницы - термоструктурированная плита; материал опор - металл	ОП.06 Электротехника и электроника»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Шкаф металлический	<b>Мебель</b>	основное	каркас металлический, высота 2850 мм, ширина 800 мм, глубина 400 мм, количество полок – 2 (стеклянные), цвет – белый.	
	Стул ученический	<b>Мебель</b>	основное	Регулируемый, материал каркаса, сиденья - органический материал, линейный углеводородный полимер	
	Стенд-планшет «Асинхронный двигатель с фазным ротором»	<b>Оборудование</b>	основное	<b>Технические характеристики планшета:</b> Габаритные размеры (ШхВхД): 620х400х420 мм. Температура эксплуатации: в диапазоне 10-30 °С. <b>Технические характеристики блока имитации работы и диагностики неисправностей:</b>	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Габаритные размеры (ШхВхД): 300х70х200 мм. Напряжение питания 220 вольт переменного тока, частота 50Гц Максимальная потребляемая мощность – 50 Вт Температура эксплуатации: в диапазоне 10-30 °С.	
	Стенд-планшет «Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	<b>Оборудование</b>	основное	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в разрезе с указанием его элементов, мнемосхему, поясняющую принцип действия двигателя;</li> <li>• схему включения;</li> <li>• механические характеристики;</li> <li>• блок питания;</li> <li>• указка телескопическая</li> </ul>	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				<p>Планшет представляет собой жёсткую лицевую панель из пластика в алюминиевом каркасе. Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием. Внутри каркаса расположена микропроцессорная система. Микропроцессорная система предназначена для управления элементами планшета, и визуальной имитации работы асинхронного двигателя при помощи светодиодов. Система построена на базе 32-х разрядного микроконтроллера с архитектурой ARM.</p>	
	Свето-динамический планшет «Машины постоянного тока»	<b>Оборудование</b>	основное	Планшет представляет собой наглядное пособие со	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				<p>светодиодной индикацией, на котором размещены схемы по соответствующей тематике с контрольными вопросами. Лицевая панель планшета выполнена из пластика, белого цвета с тиснением для защиты краски от истирания. Надписи, схемы, обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати, устойчивой к истиранию. Каркас выполнен из алюминиевого анодированного профиля. Система управления и индикации построена на базе 32-х разрядного микроконтроллера с</p>	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				архитектурой ARM	
	Типовой комплект лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм"	<b>Оборудование</b>	основное	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стойка для установки модулей.</li> <li>• Сменные модули:</li> <li>• Модуль «Монтажная панель»</li> <li>• Комплект минимодулей</li> <li>• Нагреватель</li> <li>• Осциллограф</li> <li>• Набор аксессуаров</li> <li>• Паспорт</li> <li>• Методические указания</li> <li>• Мультимедийная методика</li> <li>• Гарантийный талон</li> </ul> <p>Комплект лабораторного оборудования «Электричество и магнетизм» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в учреждениях начального профессионального, среднего</p>	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				<p>профессионального и высшего профессионального образования, для получения базовых и углубленных профессиональных знаний и навыков. Комплект лабораторного оборудования «Электричество и магнетизм» выполнен в настольном исполнении. Конструкция обеспечивает возможность подключения внешних измерительных приборов и дополнительного оборудования. Наличие осциллографа позволяет выполнить осциллографирование переходных процессов</p>	
	Комплект лабораторного оборудования «Электротехника, основы электроники, электрические машины, электропривод»	<b>Оборудование</b>	основное	Электромашинный агрегат. Ноутбук с установленным ПО	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Лабораторный стол - 2 шт. Стойка для установки модулей - 2 шт. Автотрансформатор Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров Паспорт Мультимедийная методика Программный комплекс ELAB Программный комплекс SIMLAB Программное обеспечение для работы с осциллографом Техническое описание оборудования Краткие теоретические сведения Руководство по выполнению базовых экспериментов. Комплект модулей	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Учебный комплект учебного оборудования «Электрические аппараты»	<b>Оборудование</b>	основное	Лабораторный стол Стойка для установки модулей Асинхронный двигатель Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров Паспорт Мультимедийная методика Техническое описание оборудование Руководство по выполнению базовых экспериментов Комплект модулей	
	МФУ	<b>ТС</b>	основное	Скорость печати: 33 стр/мин, Способ подключения: USB + СЕТЬ, ч/б Печать, Копирование, Сканирование. Автоматическая двусторонняя печать -Поддержка приложений Airprint / Mopria / Pantum -Подключение по NFC (только для Android)	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
				-Сканирование на USB-диск	
	Моноблок Aquarius Mhb Pro T904 23/8" Core i3	<b>ТС</b>	основное	процессор: Intel(R) Core(TM) i3-10100 CPU @ 3.60GHz 3.60 GHz; оперативная память - 16,0 ГБ; тип системы: 64-разрядная операционная система, процессор x64;	
	Сенсорная панель EDFLAT/1проф	<b>ТС</b>	основное	Диагональ: 65 дюймов Разрешение экрана: 3840x2160	
	Нормативная и учебно – методическая документация	<b>УМК</b>	Основное	ФГОС СПО, рабочие программы по учебным дисциплинам «Электротехника и электроника», тематическое планирование, паспорт кабинета	
	Методическое обеспечение	<b>УМК</b>	Основное	Комплект учебных таблиц «Физика», Комплект учебных таблиц «Электротехника и электроника», видеоуроки, тесты	
	Фонды оценочных средств (для)	<b>УМК</b>	Специализированное	входной, текущий контроля и промежуточная	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
				аттестация	
	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов		Специализированное	«Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов СПО», методические рекомендации для студентов	

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности»

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Стол ученический	Мебель	Основное	Стол ученический двухместные с перфорацией регулируемый размеры – 1200x500x750 мм; цвет столешницы - серый; материал столешницы - термоструктурированная плита; материал опор - металл	ОГСЭ.03
2	Стул ученический	Мебель	Основное	Стул ученический регулируемый материал каркаса, сиденья -	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				органический материал, линейный углеводородный полимер	
3	Стол преподавателя	Мебель	Основное	Стол офисный размеры: 1400x700x750 мм; конфигурация стола - прямой; цвет - серый; форма столешницы – прямоугольная; материал столешницы - плита TSS	
4	Стул преподавателя	Мебель	Основное	Стул офисный материал обивки сидения и спинки - ткань; цвет- серый; размеры: 580x580x820 мм	
5	Шкаф для документов	Мебель	Основное	Шкаф для документов тип фасада - закрытый; размеры - 900x450x1900мм, наличие остекления - нет	
6	Шкаф для одежды	Мебель	Основное	Шкаф для одежды размеры - 800x400x1900 мм; вид шкафа - прямой; тип дверей шкафа – распашные	
7	Компьютер	Оборудование	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
8	Принтер	Оборудование	Основное	A4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
9	Аудио колонки	ТС	Основное		
10	Сетевой фильтр	ТС	Основное		
11	Интерактивная доска	ТС	Основное		
12	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК	Специализированное	ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; рабочая программа по учебным дисциплинам «Иностранный язык в профессиональной деятельности», тематическое планирование, паспорт кабинета	
13	Методическое обеспечение	УМК	Специализированное	«Методика планирования, организации и проведения лабораторных и практических занятий», методические рекомендации для преподавателей	
14	Фонды оценочных средств (для текущего и	УМК	Специализированное	Контрольно – оценочные	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	промежуточного контроля)			средства для текущей, промежуточной аттестации	

Кабинет «Химические технологии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический (Двухместный, нерегулируемый)	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ПМ.05 ПМ.06
2	Шкаф (закрытый, со стеклом, многосекционный, прямой, для учебных пособий, для журналов)	Мебель	основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
3	Стул ученический (на ножках)	Мебель	основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
4	Стол учителя	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
5	Кресло/стул компьютерное	Мебель	основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Магнитно-маркерная поверхность		специализированное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
		Оборудование			
10	Экран для проектора		специализированное	183x244 4:3 настенно- потолочный рулонный белый	
6	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная наклейка, интерактивная портативная система)	Оборудование	основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
		ТС			
7	Автоматизированное рабочее место преподавателя	ТС	основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
8	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D- проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	ТС	основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4х3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000х1	
9	Принтер	ТС	основное	A4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
10	Экран для проектора		специализированное	183x244 4:3 настенно- потолочный рулонный белый	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
	Ноутбуки, 7штук	ТС	специализированное		
11	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК	специализированное	ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; рабочая программа по профессиональным модулям ПМ.05, ПМ.06; тематическое планирование, паспорт кабинета Мультимедийные интерактивные упражнения-тренинги на платформах Learningapps.org, Getlocus.io, IOctopus school.ru, Wordwall. Виды технологических связей между операторами, типовые технологические операторы, план описания конструкции реактора, принципиальные схемы химико-технологических процессов, рабочие инструкции, технологические регламенты, технологические схемы	
	Дидактическое обеспечение	УМК			
13	Методическое обеспечение	УМК	Специализированное	Опорные конспекты, схемы по химической технологии, сборники практических работ, методические указания к контрольным работам	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				<p>студентов заочного отделения, сборники технологических схем</p> <p>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>	
14	Фонды оценочных средств	УМК	Специализированное	<p>Контрольно – оценочные средства для текущей, промежуточной аттестации</p> <p>Электронные конспекты лекций.</p> <p>Тестовый задания в печатном и электронном виде.</p>	
15	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК	Специализированное	«Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов СПО», методические рекомендации для студентов	

Кабинет «Химические дисциплины».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический (Двухместный, нерегулируемый)	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.02, ОП 03, ОП 04
2	Шкаф (закрытый, со стеклом, многосекционный, прямой, для учебных пособий, для журналов)	Мебель	основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
3	Стул ученический (на ножках)	Мебель	основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
4	Стол учителя	Мебель	основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
5	Кресло/стул компьютерное	Мебель	основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
6	Магнитно-маркерная поверхность		специализированное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
		Оборудование			

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
7	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накладка, интерактивная портативная система)	Оборудование	основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
8	Лабораторные установки, имитирующие процессы и аппараты химических технологий:	Оборудование	специализированное	модель ПАХП –ПК модель ПАХП –ГДП –В модель МФ-ПР модель ТОТ- ФП модель ПЭ-ОВ модель ТОТ -КД	
9	Экран для проектора	Оборудование	специализированное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
10	Сенсорные панели EDFLAT ED651	Оборудование	специализированное	демонстрация виртуальных учебных комплексов	
11	Учебно –лабораторный комплекс «Коллоидная и физическая химия»	Оборудование	специализированное	для проведения лабораторных работ по разделам химии	
12	Моноблоки (с программным обеспечением) для программно-аппаратного комплекса по химии	ТС	специализированное	AsusA6521FFK21	
13	Автоматизированное рабочее место преподавателя	ТС	основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
14	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D- проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	ТС	основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4х3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000х1	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
15	Принтер	ТС	основное	А4, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
16	Программно – аппаратный комплекс по химии			для проведения 65 лабораторных работ	
17	Ноутбуки, 7штук	ТС	специализированное		
18	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК	специализированное	ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; рабочая программа по дисциплинам «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия»; тематическое планирование, паспорт кабинета	
	Дидактическое обеспечение	УМК			
19	Методическое обеспечение	УМК	специализированное	«Методика планирования, организации и проведения лабораторных и практических занятий», методические рекомендации для преподавателей.	
20	Фонды оценочных средств	УМК	специализированное	Контрольно – оценочные средства для текущей, промежуточной аттестации Электронные конспекты лекций. Тестовый задания в печатном	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				и электронном виде.	
21	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК	специализированное	«Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов СПО», методические рекомендации для студентов	

### 1.2. Оснащение лабораторий по видам работ

7. Зона под вид работ: Лаборатория физической и коллоидной химии, физико-химических методов анализа и технических средств измерения. (8 рабочих мест)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол моечный трехдверный С-6-Н-101	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470х610х900 мм, мойки из нержавеющей	ПМ.01
2	Сушилка лабораторная СУ-1Н	Оборудование	Основное/ специализированное	Сушилка настольная, нержавеяка	ПМ.02
3	Стол лабораторный С-22К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 2 полки, 3 ящика.	ПМ.04
4	Надстройка лабораторная ПМ-2	Оборудование	Основное/ специализированное	Для установки на стол Габариты:460×245×800.	ПМ.06
5	Надстройка лабораторная ШН-2	Оборудование	Основное/	Для установки на стол	ОП.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
			специализированное	Габариты: 1460×245×800.	ОП.04
6	Шкаф вытяжной лабораторный ШВ-103К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1930×700×2185; 198 кг Габариты вытяжной камеры: 1896×666×1164	
7	Стол лабораторный С-22ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470×610×900 мм, пластик	
8	Стол лабораторный С-3ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 940×940×900 мм Описание: для внутренних угловых соеди- нений 2 полки, пластик	
9	Стол письменный лабораторный С-18ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470×610×750 мм Описание: 2 полки, 3 ящика, покрытие пластик	
10	Стол лабораторный С-10ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1935×610×900 мм Описание: 4 ящика и 8 полок	ПМ.01
11	Стол весовой СВ-12ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470×610×900 мм Описание: 2 гранитные плиты на резиновых демпферах, регулируемых по высоте.	ПМ.02 ПМ.04
12	Стол открытый лабораторный С-13ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470×610×900 мм Описание: 3 ящика.	ПМ.06
13	Стол лабораторный С-8ПА	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 985×610×900 мм Описание: 2 ящика и 4 полки.	ОП.03
14	Шкаф вытяжной ШВ-101К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 980×700×2185; Габариты вытяжной камеры: 946×666×1164	ОП.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
15	Шкаф архивный лабораторный ТШ-40	Оборудование	Основное/ специализированное	18 выдвижных ящиков из стали. Габаритные размеры: 1300×420×1010	
16	Блок вентиляционный с гофротрубой БВ-1	Оборудование	Основное/ специализированное	Для установки в вытяжных шкафах; Производительность – 780куб.м/час Мощность – 106 Вт	
17	Универсальный автоматический титратор модель «Easy Pro» Mettler Toledo	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон измерения pH — 0-14; дискретность, мВ — 0,1; диапазон измерения напряжение, мВ — ±2000; диапазон измерения температуры, °С — 0–100; дискретность, мкА — 0,1; источник тока ОВП I <sub>pot</sub> , мкА — 0–5; дискретность, °С — 0,1.	
18	Шкаф сушильный с принудительной вентиляцией LF-25/350-VS1	Оборудование	Основное/ специализированное	Макс. температура нагрева +350 °С Погрешность поддержания температуры ± 1 °С . Объем камеры 23 л Размеры рабочей камеры (ШхВхГ) 310х280х265мм Габаритные размеры (ШхВхГ) 600х500х600	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06
19	Галогенный анализатор влагосодержания МВ-25	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон температур сушки 50-160 °С. Шаг задания температуры 5 С. Вес образца 0.5г-110г. Цена деления:	ОП.03 ОП.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
				влажность - 0.05%, вес - 5 мг. Относительная погрешность определения массы 0.05% при навеске до 10 г. Размер: 170x130x280 мм,	
20	Автоматический плотномер	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон измерения плотности 0 - 3 г/см <sup>3</sup> , дискретность 0.0001 г/см <sup>3</sup> . Предел абсолютной погрешности измерений ± 0.0001 г/см <sup>3</sup> . Температурный диапазон от 0 до 95°C, предел погрешности поддержания температуры ± 0.03°C.	ПМ.01
21	Лабораторный рН-метр 913	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон измерения рН, ед. рН 0...14 / ± 0,02; Диапазон / погрешность измерения ЭДС, мВ -2000...+2000 / ±1,0; диапазон / погрешность измерения температуры, °С -5...+100 / ± 0,5; с «интеллектуальной» автоматической термокомпенсацией.	ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06 ОП.03 ОП.04
22	Кондуктометр/солемер/термометр (EC/TDS/T) WTW inoLab 1CA101 Cond 7110 SET 1 в комплекте с датчиком WTW TetraCon 325 и штативом	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон измерений от 0.00 мкСм/см до 199,9 мСм/см температура 0...100 °С.	
23	Спектрофотометр В-1200 (Эковью)	Оборудование	Основное/ специализированное	Спектральный диапазон 325-1000 нм; погрешность установки длины волны, не более ± 2нм; оптическая плотность 3,000 до	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
				0,000	
24	Комплекс аппаратно-программный для медицинских исследований на базе «ХроматэкКристалл 5000»	Оборудование	Основное/ специализированное	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.	
25	Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-47/6 НБ ПП, БМТ	Оборудование	Основное/ специализированное	Прибор вакуумного фильтрования обеспечивает фильтрование как 1 пробы, так и одновременно 2, 3 или 6 проб и слив фильтрата каждой пробы в отдельный ресивер.	
26	Центрифуга лабораторная универсальная ОПН-16	Оборудование	Основное/ специализированное	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	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06
27	Инфракрасный Фурье-спектрометр ФСМ 1201	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон: 370–7800 см-1; разрешение: 1,0 см-1; интерферометр с самокомпенсацией, включая базовое программное	ОП.03 ОП.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
				обеспечение	
28	Термостат НААКЕ А 10В	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон регулирования температуры ~+15...+100°C Объём ванны ~ 22л Стабильность поддержания заданной температуры: ±0,01°C. Рекомендуемый теплоноситель: вода дистиллированная Потребляемая мощность, кВт~2,2	
29	Термостат циркуляционный LT-205а с ванной 5л	Оборудование	Основное/ специализированное	Диапазон регулирования температуры ~+15...+100°C Объём ванны ~5л Рекомендуемый теплоноситель: вода дистиллированная Потребляемая мощность, кВт~2	
30	Бидистиллятор УПВА-5	Оборудование	Основное/ специализированное	Характеристики: Производительность, л/ч 5,0 (-10%).Род тока, частота, напряжение переменный однофазный, 50 Гц, 220 В Потребляемая мощность, кВт 3,6 Габариты: 424x417x454 мм	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06
31	Дистиллятор ДЭ-4М	Оборудование	Основное/ специализированное	Производительность, л/ч 4,0 Потребляемая мощность, кВт 3,0 Скорость расхода воды, л/ч 40,0 Размеры (ДxШxВ), мм 325x230x518	ОП.03 ОП.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
32	Вибропривод ВПС с регулировкой амплитуды	Оборудование	Основное/ специализированное		
33	Устройство для сушки посуды лабораторное ПЭ-2000			Технические характеристики: Максимальная температура нагрева воздуха +60°C Максимальное время непрерывной работы 8 ч Максимальная потребляемая мощность 450 Вт Габаритные размеры: диаметр 440 мм, высота 610 мм	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06 ОП.02
34	Печь муфельная LF-5/11-G1	Оборудование	Основное/ специализированное	Технические характеристики: Максимальная температура нагрева +1100°C. Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме ±10 °С Время разогрева до максимальной температуры, не более 120 мин Объем рабочей камеры 5 л Размеры рабочей камеры (ШхВхГ) 200x120x200 мм Габаритные размеры (ШхВхГ) 520x555x520 мм Номинальное напряжение питания 220В Номинальная мощность 2800Вт	ОП.03 ОП.04
35	Рефрактометр ИРФ-454 Б2М	Оборудование	Основное/ специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
36	Весы лабораторные модификации ВК-1500	Оборудование	Основное	НПВ 220г,	ПМ.01
37	Весы электронные аналитические ML204,	Оборудование	Основное	НПВ 220г, d=0,1мг, фирмы METTLER TOLEDO	ПМ.02 ПМ.04
38	Весы аналитические AS 220.X2	Оборудование	Основное	НПВ 220г, (220 г х 0,1 мг)	ПМ.06
39	Прецизионные весы PS 6000.R2 (6000 г х 0,01мг)	Оборудование	Основное	(6000 г х 0,01мг)	ОП.02
40	Плита нагревательная LOIP LH-302, с	Оборудование	Основное	С равномерно нагревающейся стеклокерамической поверхностью, размеры 460х320 мм, макс. температура 375°С.	ОП.03 ОП.04
41	Стол весовой	Оборудование	Основное	гранит	
42	Моноблок	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.	
43	МФУ	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4	
44	Ноутбук	Оборудование		Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
		IT	Основное/ IT	Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; ОС: Windows 10; Компьютерная мышь: да.	
45	Стол С-22ПА	Мебель	Основное	Габариты: 1470х610х900 мм, пластик Описание: 2 полки, 3 ящика	
46	Стул офисный	Мебель	Основное	Модель: ИЗО; Материал: ткань; Цвет: черный; Габаритные размеры: 550х800х600 мм	

8. Зона под вид работ Лаборатория органической и неорганической химии. Лаборатория технологии органических веществ и органического синтеза (8 рабочих мест)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
1	Стол моечный трехдверный С-6-Н-101	Оборудование	Основное	Габариты: 1470х610х900 мм, мойки из нерж. Стали	ПМ.01
2	Сушилка лабораторная СУ-1Н	Оборудование	Оборудование	Сушилка настольная, нерж. сталь	ПМ.02
3	Шкаф вытяжной ШВ-103К	Оборудование	Оборудование	Габариты: 1930×700×2185; Габариты вытяжной камеры: 1896х665х1164	ПМ.04
4	Шкаф вытяжной ШВ-101К	Оборудование	Оборудование	Габариты: 980×700×2185; Габариты вытяжной камеры: 946х666х1164	ПМ.06

5	Шкаф архивный ТШ-40	Оборудование	Оборудование	18 выдвижных ящиков из стали. Габаритные размеры: 1300×420×1010	ОП.02  ОП.03  ОП.04
6	Блок вентиляционный с гофротрубой БВ-1	Оборудование	Оборудование	Для установки в вытяжных шкафах; Производительность – 780куб.м/час Мощность – 106 Вт	
7	Стол приставной лабораторный С-31К	Оборудование	Оборудование	Габариты: 1470х250х900 мм	
8	Полки лабораторные ШНП-2	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1460×400×800. Для установки на стол	
9	Стол открытый лабораторный С-13К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 3 ящика.	
10	Стол лабораторный С-10К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1935х610х900 мм, керамика Описание: 4 ящика и 8 полок.	
11	Полка лабораторная ПМ-3	Оборудование	Основное/ специализированное	1924×245×800. Для установки на стол	
12	Устройство для сушки посуды лабораторное ПЭ-2000	Оборудование	Основное/ специализированное	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	

13	Печь муфельная LF-5/11-G1	Оборудование	Основное/ специализированное	<p>Технические характеристики:  Максимальная температура нагрева +1100°C. Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме ±10 °С  Время разогрева до максимальной температуры, не более 120 мин  Объем рабочей камеры 5 л  Размеры рабочей камеры (ШхВхГ) 200х120х200 мм  Габаритные размеры (ШхВхГ) 520х555х520 мм  Номинальное напряжение питания 220В  Номинальная мощность 2800Вт</p>	
14	Галогенный анализатор влагосодержания МВ-25	Оборудование	Основное/ специализированное	<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>	
15	Автоматический плотномер	Оборудование	Основное/ специализированное	<p>Диапазон измерения плотности 0 - 3 г/см<sup>3</sup>, дискретность 0.0001 г/см<sup>3</sup>.  Предел абсолютной погрешности измерений ± 0.0001 г/см<sup>3</sup>.  Температурный диапазон от 0 до 95°C, предел погрешности поддержания температуры ± 0.03°C.</p>	<p>ПМ.01  ПМ.02  ПМ.04  ПМ.06</p>

16	Бидистиллятор УПВА-5	Оборудование	Основное/ специализированное	Характеристики: Производительность, л/ч 5,0 (-10%).Род тока, частота, напряжение переменный однофазный, 50 Гц, 220 В Потребляемая мощность, кВт 3,6 Габариты: 424x417x454 мм	ОП.02  ОП.03  ОП.04
17	Дистиллятор ДЭ-4М	Оборудование	Основное/ специализированное	Производительность, л/ч 4,0 Потребляемая мощность, кВт 3,0 Скорость расхода воды, л/ч 40,0 Размеры (ДxШxВ), мм 325x230x518	
18	МФУ	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4	
19	Моноблок	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.	
35	Стол С-18ПА	Мебель	Основное	Габариты: 1470x610x900 мм, пластик Описание: 2 полки, 3 ящика	
36	Стул офисный	Мебель	Основное	Модель: ИЗО; Материал: ткань; Цвет: черный; Габаритные размеры: 550x800x600 мм	

9. Зона под вид работ Лаборатория аналитической химии (8 рабочих мест)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
1	Стол открытый лабораторный С-13К (с мойкой)	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1470х610х900 мм Описание: 3 ящика.	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06 ОП.02 ОП.03 ОП.04
2	Стол лабораторный С-10К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1935х610х900 мм, керамика Описание: 4 ящика и 8 полок.	
3	Шкаф вытяжной лабораторный ШВ-103К	Оборудование	Основное/ специализированное	Габариты: 1930×700×2185; 198 кг Габариты вытяжной камеры: 1896х666х1164	
3	Сенсорная панель	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 65 дюймов; Наличие дополнительного вычислительного блока: да; Операционная система: Android, Windows 10 (доп. вычисл. блок); Разрешение экрана: 3840х2160.	
4	Хроматограф газо-жидкостной	Оборудование	Основное/ специализированное	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.	

5	Весы лабораторные модификации ВК-1500	Оборудование	Основное	НПВ 220г,
6	Весы электронные аналитические ML204,	Оборудование	Основное	НПВ 220г, d=0,1мг, фирмы METTLER TOLEDO
7	Весы аналитические AS 220.X2	Оборудование	Основное	НПВ 220г, (220 г х 0,1 мг)
8	Прецизионные весы PS 6000.R2 (6000 г х 0,01мг)	Оборудование	Основное	(6000 г х 0,01мг)
9	Плита нагревательная LOIP LH-302, с	Оборудование	Основное	С равномерно нагреваемой стеклокерамической поверхностью, размеры 460х320 мм, макс. температура 375°С.
10	Стол весовой	Оборудование	Основное	Столешница гранитовая
11	Ноутбук	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; ОС: Windows 10; Компьютерная мышь: да.
12	Моноблок	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.
13	МФУ	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4

14	Стол письменный лабораторный С-18ПА	Мебель	Основное	Габариты: 1470х610х900 мм, пластик Описание: 2 полки, 3 ящика
15	Стул офисный	Мебель	Основное	Модель: ИЗО; Материал: ткань; Цвет: черный; Габаритные размеры: 550х800х600 мм

10. Зона под вид работ Аналитического контроля химических соединений (30 рабочих мест)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессиональн ого модуля, дисциплины
1	Шкаф металлический	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 800х400х1750мм	ПМ.01
2	Шкаф для одежды	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 900х450х1900мм	ПМ.02
3	Сенсорная панель	Оборудование IT	Основное/ IT	Диагональ: 65 дюймов; Наличие дополнительного вычислительного блока: да; Операционная система: Android, Windows 10 (доп. вычисл. блок); Разрешение экрана: 3840х2160	ПМ.04 ПМ.06 ОП.02 ОП.03
4	Шкаф для документов	Мебель	Основное	Верх открыт, низ закрыт; Габаритные размеры: 900х450х1900мм	ОП.04

5	Стол ученический	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 1200x600x750мм; Цвет столешницы: серый	
6	Стул ученический	Мебель	Основное	Металлокаркас из профильной трубы	
7	Лабораторный грохот для ситового анализа KTL 200	Оборудование	Основное	Исходный размер частиц: до 4 мм; Масса пробы: 10-500г; Насыпная масса: 20-10000г/л; Диаметр сита: 200мм; Движение сита: трехмерное.	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.04 ПМ.06
8	Ноутбук	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 14 дюймов; Объем оперативной памяти: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем накопителя: 256 Гб; ОС: Windows 10; Компьютерная мышь: да.	ОП.02 ОП.03 ОП.04
9	Моноблок	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Диагональ: 21 дюйм; Оперативная память: 16 Гб; Тип накопителя: SSD; Объем SSD: 512 Гб; ОС: Windows 10; Клавиатура: да; Компьютерная мышь: да.	
10	МФУ	Оборудование ИТ	Основное/ ИТ	Сканирование; Лазерная черно-белая печать; Двусторонняя печать; Формат печати: А4	
11	Стол письменный лабораторный С-18ПА	Мебель	Основное	Габариты: 1470x610x900 мм, пластик Описание: 2 полки, 3 ящика	

12	Стул офисный	Мебель	Основное	Модель: ИЗО; Материал: ткань; Цвет: черный; Габаритные размеры: 550x800x600 мм	
----	--------------	--------	----------	--	--

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал  
Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1	Баскетбольные кольца	Спортивное оборудование	Основное	Габаритные размеры щита 1200x900 из органического стекла диаметр кольца 45 см	ОГСЭ. 04
2	Электронное табло	ТС	Специализированное	Прямоугольное , Габаритные размеры 2000X1500 цвет черный	
3	Сетка волейбольная с тросом	Спортивное оборудование	Основное	Габаритные размеры 1700 x 9000 цвет белый	
4	Ноутбук	ТС	Основное	Модель: Гравитон Операционная система: ОС - Windows 10	
5	Ворота футбольные	Спортивное оборудование	Основное	Цвет белый Габаритные размеры 2000x3000	
6	Турник гимнастический	Спортивное	Основное	Габаритные размеры 2260x2550	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
		оборудование			
7	Брусья гимнастические	Спортивное оборудование	Основное	Габаритные размеры 3500x1750x380-580	
8	Шведская лесенка	Спортивное оборудование	Основное	Габаритные размеры 2500x600 цвет белый	
9	Маты гимнастические	Спортивное оборудование	Основное	Наименование БАРС Стандарт цвет красный Габаритные размеры 2000x1000м	
10	Музыкальный центр	ТС	Основное	Марка LG цвет черный	
11	Тренажер жим ногами	Спортивное оборудование	Специализированное		
12	Скамья для жима лежа	Спортивное оборудование	Специализированное	<a href="#">XR302 Скамья регулируемая</a>	
13	Стойки для жима	Спортивное оборудование	Специализированное		
14	Стойки для приседания	Спортивное оборудование	Специализированное	<a href="#">XR309.1 Стойка для приседаний</a>	
15	Скамья для пресса	Спортивное оборудование	Специализированное		
16	Эллиптический тренажер	Спортивное оборудование	Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
17	Нормативная и учебно – методическая документация	УМК	Специализированное	ФГОС СПО специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; рабочая программа по учебным дисциплинам «Физическая культура», тематическое планирование, паспорт спортивного зала	
	Фонды оценочных средств	УМК	Специализированное	Контрольно – оценочные средства для текущей, промежуточной аттестации	
	Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	УМК	Специализированное	«Методические рекомендации для обучающихся «Практические рекомендации по адаптивной физической культуре»	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы  
библиотека

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол офисный /23 шт.	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 1400x700x750; Конфигурация стола: прямой; Цвет: коричневый; Форма столешницы: прямоугольная; Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	
2	Стол письменный одно тумбовый радиусный	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 1400x700x750; Конфигурация стола: прямой; Цвет: коричневый; Форма столешницы: прямоугольная; Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	
3	Кафедра выдачи книг	Мебель	Основное	Цвет: коричневый; Материал столешницы: ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
4	Стеллаж библиотечный /5 шт.	Мебель	Основное	Цвет: коричневый; Материал ЛДСП; Тип каркаса: деревянный	
5	Стул офисный /48 шт.	Мебель	Основное	«САМБА» V 4 кож. заменитель, каркас металлический	
6	Экран для просмотра	Оборудование	Основное		
7	Автоматизированное ученическое рабочее место (процессор, монитор, клавиатура, компьютерная мышь)	ТС	Основное	Windows 7 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 4 Gb	
8	Автоматизированное ученическое рабочее место (процессор, монитор, клавиатура, компьютерная мышь)	ТС	Основное	Windows 7 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 4 Gb	
9	Автоматизированное рабочее место библиотекаря (процессор, монитор, клавиатура, компьютерная мышь)	ТС	Основное	Windows 7 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 4 Gb	
10	Принтер	ТС	Основное	Xerox 3127 A4, лазерное, черно- белая печать	
11	Проектор	ТС	Основное	ACER X1110 DLP	



**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Общие положения .....</b>
<b>Примерные требования к проведению демонстрационного экзамена</b>
<b>Организация и проведение защиты дипломного проекта.....</b>

## Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;
- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1) и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

### Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
ВД 1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
ВД 2. Проведение качественных и количественных анализов природных и	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и

промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
ВД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности;
ВД 4. Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа
<b>По запросу работодателя</b>	
ВД 5. Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов	ПМд.05 Ведение технологического процесса на основных производствах АО «Метафракс Кемикалс» с автоматическим регулированием параметров и режимов
ВД 6. Цифровая обработка результатов химического анализа	ПМц.06 Цифровая обработка результатов химического анализа

**Таблица 2**

**Перечень результатов, демонстрируемых выпускником**

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
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
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
ВД 3. 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
ВД 4. Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	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.
	ПК 4.3 Выполнять анализы в соответствии с методиками с соблюдением техники безопасности, обрабатывать и оформлять результаты анализов
	4.4 Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
ВД 5. 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
ВД 6. 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 документирование результатов

Выпускники, освоившие программу по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта.

### **Требования к проведению демонстрационного экзамена**

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной

организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

### **Организация и проведение защиты дипломного проекта**

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломного проекта.

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 образовательной организацией. 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 должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу 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 распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

### **Примерная структура программы ГИА**

#### **1. Основные положения**

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программы «Профессионалитет» по программе подготовки специалистов среднего звена выпускников по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Данная программа определяет совокупность требований к организации проведению ГИА выпускников ГБПОУ «Уральский химико – технологический колледж» по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Программа ГИА разработана на основе нормативных документов:

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства просвещения от 1.09.2022 № 896 «О внесении изменений в ФГОС СПО», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 октября 2022 г., регистрационный № 70461;

– Приказ Министерства просвещения от 8.11.2021 № 800 Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 декабря 2021 г., регистрационный № 66211;

– ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений».

Программа ГИА составляется ведущими преподавателями колледжа, готовящими выпускников по соответствующей образовательной программе среднего профессионального образования, рассматривается на заседании предметно – цикловой комиссии, обсуждается на заседании Педагогического совета образовательной организации с участием председателей государственных экзаменационных комиссий, после чего утверждается директором колледжа.

## **2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации**

*Цель ГИА:* оценка степени и уровня освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования; определение готовности выпускника к видам деятельности (ВД) и соответствующим им профессиональным и общим компетенциям.

*Комплекс решаемых задач:*

- ориентировать преподавателей и студентов на конечный результат;
- систематизировать знания, умения и опыт, полученные обучающимися во время обучения и прохождения производственной практики;
- повысить качество учебного процесса, качество подготовки и объективность оценки подготовки выпускников.

Результатом освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений является присвоение соответствующей квалификации – техник.

## **3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации**

3.1 Формами государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений являются: защита дипломного проекта и сдача демонстрационного экзамена.

Эти виды испытаний позволяют наиболее полно проверить освоенность выпускником профессиональных компетенций, готовность выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО.

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

3.2 Результаты победителей и призеров Чемпионатов по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Лабораторный химический анализ», осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, засчитываются в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену.

3.3 Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений рабочим учебным планом и графиком учебного процесса отведено на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации отведено 216 часов (6 недель).

Основные сроки проведения государственной итоговой аттестации определены графиком учебного процесса на 202\_/202\_ учебный год.

Дополнительные сроки проведения государственной итоговой аттестации:

- для лиц, не прошедших государственной итоговой аттестации по уважительной причине не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником;
- для лиц, не прошедших государственной итоговой аттестации по неуважительной причине или показавших неудовлетворительные результаты не ранее шести месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации;
- для лиц, подавших апелляцию о нарушении порядка проведения ГИА и получивших положительное решение апелляционной комиссии 02 июля 202\_ г.

3.2 К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и не имеющие академической задолженности.

Если работа была представлена позже установленного срока, то она допускается к защите только при наличии уважительных причин, подтвержденных документально.

3.3 ГИА проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

*3.4 Типовое задание для демонстрационного экзамена*

3.4.1. Структура и содержание типового задания

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Задание состоит из практического блока и теоретического блока.

Примерное практическое задание по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений включает:

- 1 Лист задания.
- 2 Лист оценивания операций.
- 3 Необходимые приложения.

В подготовительный день в личном кабинете цифровой платформы Главный эксперт получает вариант задания и схему оценки для проведения демонстрационного экзамена в конкретной экзаменационной группе. В день экзамена Главный эксперт выдает экзаменационные задания каждому участнику в бумажном виде, исходные данные, лист оценивания (если приемлемо), дополнительные инструкции к ним (при наличии).

3.4.2. Условия выполнения практического задания:

Демонстрационный экзамен организуется и проводится по нормативной документации, размещенной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на сайте федерального оператора.

Задание практического блока включает в себя следующие разделы:

- 1 Технологическая карта\лист задания.

2 Лист оценивания операций.

3 Необходимые приложения.

#### Практический блок демонстрационного экзамена

Экзаменуемые в ходе демонстрационного экзамена должны подтвердить наличие практических навыков и умений, указанных в КОД. Примерная технологическая карты\листа задания приведена в таблице 3.

- состав возможных выполняемых работ:

- исходные данные в текстовом и/или графическом виде.

**Таблица 3**

**Технологическая карта\лист задания**

Организация-заказчик	Тип выполняемых работ					
	Работа 1		Работа N		Работа N	
<i>Наименование, город, ИНН</i>	Описать задание студенту для выполнения	проверяемые требования	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования
	Заполнение описания	Заполнение проверяемых требований	Заполнение описания	Заполнение проверяемых требований	Заполнение описания	Заполнение проверяемых требований
Используемые материалы (при наличии)	Характеристика материалов (указать нормативную документацию)		Исходные данные/режимы/условия производства/ изготовления/ оказания услуг		Программное обеспечение / Оборудование /Инструмент / оснастка	
Заполнить при наличии или поставить прочерк	Заполнить при наличии или поставить прочерк		Заполнить		Заполнить	

#### Теоретический блок демонстрационного экзамена

Теоретический блок – это этап демонстрационного экзамена, позволяющий проверить профессиональную подготовку в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы.

В рамках теоретического блока результаты освоения проверяются для обучающихся по ППССЗ – в устной форме, в форме защиты дипломного проекта.

Условия выполнения практического задания:

Для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня обязательно приглашаются представители организации-работодателя.

Демонстрационный экзамен по ППССЗ проводится в течение 2 - 3 дней, продолжительностью не более 8 ак. часов. В первый день выполняются задания практического блока, во второй день – презентация выполненного задания. Примерное расписание приведено в таблице 4.

**Таблица 4 Рекомендуемая продолжительность выполнения заданий демонстрационного экзамена по ППССЗ**

День	Мероприятие	Продолжительность (в ак.ч.)	Место проведения
1	Практический блок	—	лаборатория физической и коллоидной химии, физико-химических методов анализа и технических средств измерения.
2	Теоретический блок (защита дипломного проекта)	—	кабинет химических дисциплин, ГБПОУ «УХТК»

3.5 Защита дипломных проектов осуществляется в соответствии с графиком. График проведения доводится до сведения студентов не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

### 3.6 Содержание дипломного проекта как части программы ГИА:

*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.

*Структура и содержание дипломного проекта*

Структурными элементами ДП 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.

- *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.

- *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.

- *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.

- *Экономическая часть*, в которой проводят экономические расчеты по затратам на проведение анализа пробы и дается экономическая оценка эффективности деятельности лаборатории. Объем раздела – 5 страниц.

- *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*.

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 дипломного проекта должны быть ссылки.

3.7 Содержание выступления, презентации и раздаточного материала должно быть согласовано с руководителем ДП.

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 дипломного проекта, не ограничивается. Вопросы могут быть как непосредственно связанные с темой дипломного проекта, так и не связанные с ним. При ответе на вопросы выпускник имеет право пользоваться своим дипломным проектом. 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.

- 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.

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 и раскрывается значимость рассмотренных вопросов в профессиональной деятельности выпускника, делаются выводы по всей проделанной работе. Выводы могут оформляться в виде тезисов, рекомендаций, предложений.

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.

#### **4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации**

4.1 Порядок проведения государственной итоговой аттестации устанавливает правила организации и ее проведения, включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

Общие и дополнительные требования, обеспечиваемые при проведении ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов приводятся в комплекте оценочных средств с учетом особенностей разработанного задания и используемых средств.

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), оказывающего необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (при необходимости).

Длительность проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений определяется ФГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ГИА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

#### 4.2 Перечень литературы, необходимой для подготовки ДП

##### *Основная литература:*

1. Аналитическая химия: учебник / под ред. А.А.Ищенко. - М.: Академия, 2006
2. Артеменко А.И. Органическая химия: Учебник / А.И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 2003.
3. Барагузина, В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / В.В. Барагузина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко. - М.: ИЦ РИОР, 2013. - 272 с.
4. Белянин В.В. Технический анализ нефтепродуктов / В.В. Белянин, В.Н. Эрих. - М.:Химия, 1970.
5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.
6. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции / И.В. Боровлев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 359 с.
7. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. - М., 2014. - 225с.
8. Гетманов, В.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: Учебное пособие / В.Г. Гетманов. - М.: Дели Принт, 2009. - 365 с.
9. Горбунцова, С.В. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие / С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова, Е.С. Оробейко, Е.В. Федоренко. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.
10. Гугелев В.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. пособие/ В. В. Гугелев.- М.: Дашков и К, 2013.
11. Другов, Ю.С. Газохроматографический анализ природного газа: учебное пособие / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - М.: "Лаборатория знаний", 2013.
12. Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учебник. - М.: Академия, 2014.

13. Иванов В.Г. Органическая химия / В.Г. Иванов.- М.: Академия (Academia), 2008. - 620 с.
  14. Ильичев И.С. Основы физико-химического анализа продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза /И.С. Ильичев, М.А. Лазарев, А.А. Щепалов . - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2014
  15. Комова В. И. Аналитическая химия и физико- химические методы анализа. Количественный анализ / В. И. Комова. - Орел: Изд-во Госуниверситета - УНПК, 2014 // <http://www.ostu.ru/libraries>
  16. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник/ И. М. Лифиц.- М.: Юрайт, 2013.
  17. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод / Ю.Ю. Лурье. - М. :Химия, 1984.
  18. Марков, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Сертификация [Текст]: Учебное пособие / В.В. Марков, Л.И. Лебедева. - Орёл: Госуниверситет-УНПК, 2011. - 240 с.
  19. Матусевич, Л.Г. Органическая химия. Основной курс: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. - 808 с.
  20. Метрология, стандартизация и сертификация» / Под ред. В.В. Алексеева: Учебное пособие. - М.: Академия, 2013.
  21. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: Учебное пособие / А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2010. - 402 с.
  22. Покрепин, Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие/ Б.В. Покрепин.- Волгоград: Ин-Фолио, 2013.
  23. Пряжников Н.С. Мотивация трудовой деятельности: учеб. пособие / Пряжников Н.С. - М.: Академия, 2013.
  24. Рогожин М.Ю. Управление персоналом: Практик. Пособие / М.Ю. Рогожин. - М.: Проспект, 2014.
  25. Седов Юрий Андреевич, Органическая химия / Ю. А. Седов. - Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2009. - 122 с.
  26. Федоров В.А., Комиссаренков А.А. Аналитическая химия. Введение в количественный анализ: учебное пособие. - СПб.: СПбГТУРП, 2011 // <http://window.edu.ru/resource/091/76091>
  27. Цветков, Л.А. Органическая химия. 10-11 класс: Учебник / Л.А. Цветков. - М.: ВЛАДОС, 2011. - 271 с.
- Беляев А.П., Кучук В.И. Физическая и коллоидная химия / Под ред. Беляева А.П.  
- М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2012, 752с.
- Дополнительная литература:*
28. Крищенко С.Я. Технический анализ и контроль в производстве неорганических веществ / С.Я. Крищенко. - М.: Высшая школа, 1974.
  29. Марков, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Стандартизация [Текст]: Учебно-методическое пособие / В.В. Марков, Л.И. Лебедева. - Орёл: ОрелГТУ, 2009. - 176 с.
  30. Никищенко, С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие/ С.Л. Никищенко.- Волгоград: Ин-Фолио, 2013
  31. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: учеб. пособие. - М.: Высш. шк., 2004.
  32. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учеб. пособие. - М.: Высш. шк., 2003.

33. Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: Учебник / В.М. Потехин. - Спб.: Химиздат, 2014.
34. Сербиновский Б.Ю. Управление персоналом: учебник / Б.Ю. Сербиновский. - М.: Дашков и К, 2007.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Научная электронная библиотека [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) ;
- Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://www.elanbook.com/>;
- Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.elanbook.com/>
- Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) <http://elib.oreluniver.ru/>
- Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
- Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
- Библиотека Академии Наук <http://www.rasl.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

## 5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся

5.1 Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение практического задания демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, принимается за 100 баллов. Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение заданий теоретического блока демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, также принимается за 100 баллов.

С учетом применения весовых коэффициентов максимальное количество баллов за оба блока также составит 100 баллов.

При разработке системы перевода баллов в оценку необходимо учитывать сложность разработанных заданий.

Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку приведена в таблице 7.

### Порядок перевода результатов ДЭ в оценку ГИА таблица 5

оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
	0,00 - 19,99	20,00- 39,99	40,00 - 69,99	70,00 - 100,00

### 5.2 Порядок оценки результатов дипломного проекта

Дипломный проект оценивается на основании:

- отзыва руководителя;
- 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/и 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.

5.3 Основными критериями при определении оценки за выполнение ДП являются:

- соответствие состава и объема выполненной ДП заданию;
- уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ДП;
- степень самостоятельности обучающегося при выполнении ДП;
- умение обучающегося работать со справочной литературой, нормативными источниками и документацией;
- положительные стороны, а также недостатки в ДП;
- степень разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- практическая и научная ценность сформулированных в работе предложений;

качество выполнения и оформления ДП.

Дипломный проект, не соответствующий требованиям и основным критериям не может быть допущен к защите. Важно отметить, что работа, содержащая большой процент заимствований (т.е. цитируемый текст без ссылок автора) или пространное цитирование не допускается к защите или снимается с защиты

#### 5.4 Порядок оценки защиты дипломного проекта

Защита выпускной квалификационной работы является важным завершающим этапом учебного процесса.

К защите дипломного проекта 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 дипломного проекта проходит перед Государственной экзаменационной комиссией на открытом заседании, где помимо членов комиссии может присутствовать руководитель ДП.

К своей защите обучающийся - выпускник должен:

- подготовить речь (выступление);
- подготовить презентацию;
- при необходимости подготовить раздаточный материал для всех членов комиссии.

5.5 Критериями при определении итоговой оценки за выполнение и защиту ДП 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 ДП,
- рецензия и оценка рецензента ДП.

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 дипломного проекта основывается на отзыве руководителя, внешней рецензии, выступлении и ответах обучающегося - выпускника в процессе защиты.

Оценка по защите дипломного проекта определяется по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**«Отлично»** выставляется за следующий дипломный проект:

- 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 следующий дипломный проект:

- 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;

**«Удовлетворительно»** выставляется за следующий дипломный проект:

- 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 следующий дипломный проект:

- 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 6.

**Таблица 6 – 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				
<b>Оценка оформления ДП (оценивает руководитель)</b>	Соблюдение регламента				
	Наличие табличного и графического материала				
	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок				
	Соответствие оформления ПЗ предъявляемым требованиям				
<b>Оценка самостоятельности при выполнении ДП и подготовке к защите (оценивает руководитель)</b>	Соответствие оформления графической части ГОСТ				
	Работа выполнялась в соответствии с графиком				
	Работа вовремя сдана в учебную часть (допуск к защите)				
	Проявлена самостоятельность при выполнении ДП				
<b>Оценка руководителя ДП (по пятибалльной системе)</b>	Проявлена самостоятельность при подготовке к защите				
<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.

**6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации**

Лицам, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из образовательной организации.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются после подачи заявления лицом, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине в срок не позднее четырех месяцев со дня подачи заявления.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в колледже на период времени, предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается не более двух раз.

По результатам государственной аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами

По результатам государственной итоговой аттестации, проводимой с применением механизма демонстрационного экзамена, выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей государственной экзаменационной комиссии.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии.

Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа преподавателей Колледжа, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий. Председателем апелляционной комиссии является руководитель образовательной организации либо лицо, исполняющее обязанности руководителя на основании приказа руководителя.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей государственной экзаменационной комиссии.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей ([законных представителей](#)).

Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат государственной итоговой аттестации;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника подтвердились и повлияли на результат государственной итоговой аттестации.

В последнем случае результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата государственной итоговой аттестации либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственной итоговой аттестации. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в

государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов государственной итоговой аттестации выпускника и выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве колледжа.

**Примерная тематика дипломных проектов по специальности 18.02.12 Технология  
аналитического контроля химических соединений**

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. Фотокolorиметрическое 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 пентаэритрита;
22. Физико-механические методы испытаний формиата натрия.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**2023 г.**

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

### 1.3. Целевые ориентиры воспитания

<b>Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»</b>
<b>Гражданское воспитание</b>
– понимающий профессиональное значение отрасли для социально-экономического и научно-технологического развития страны
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни Губахинского муниципального округа, Пермского края по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»
– осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
– сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.
– проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.
– ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.
– осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
– обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах)
<b>Патриотическое воспитание</b>
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растёт, прославляя свою специальность.
– осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.
– сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.
– проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.
– проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом,
– поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.

<b>Духовно-нравственное воспитание</b>
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики.
– проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.
– проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.
– понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
– ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.
– обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.
<b>Эстетическое воспитание</b>
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности.
– выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.
– проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.
– проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
– ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.
<b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».
– понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

–	соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
–	выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.
–	проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.
–	демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.
–	демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
–	использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
<b>Профессионально-трудовое воспитание</b>	
–	понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.
–	участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.
–	выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.
–	понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
–	ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.
–	обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.
<b>Экологическое воспитание</b>	
–	ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности;
–	понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью.

– демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.
– выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды.
– применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.
– имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе
<b>Ценности научного познания</b>
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.
– обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
– демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
– умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
– использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
– развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

### 2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

#### Модуль «Образовательная деятельность»

Реализация воспитательного потенциала образовательной деятельности предусматривает:

– использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям, подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;
– привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям;
– использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;
– инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и группо-вых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;
– реализация курсов, дополнительных факультативных занятий исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической, духовно-нравственной направленности, а также курсов, направленных на формирование готовности обучающихся к вступлению в брак и осознанному родительству;
– организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.), экспедиций, походов.

#### Модуль «Кураторство»

Реализация воспитательного потенциала кураторства как особого вида педагогической деятельности, направленной в первую очередь на решение задач воспитания и социализации обучающихся, предусматривает:

– инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
– организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»
– сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;

– организацию и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об академических успехах и проблемах обучающихся, их положении в студенческой группе, о жизни группы в целом; помощь родителям и иным членам семьи во взаимодействии с педагогическим коллективом и администрацией;
– работа со студентами, вступившими в ранние семейные отношения, проведение консультаций по вопросам этики и психологии семейной жизни, семейного права;
– планирование, подготовку и проведение праздников, фестивалей, конкурсов, соревнований и т. д. с обучающимися.

### **Модуль «Наставничество»**

Реализация воспитательного потенциала наставничества как универсальной технологии передачи опыта и знаний предусматривает:

– мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– разработка программы наставничества
– оказание психологической и профессиональной поддержки наставляемому в реализации им индивидуального маршрута и в жизненном самоопределении;
– привлечение к наставнической деятельности признанных авторитетных специалистов, имеющих большой профессиональный и жизненный опыт (сотрудников предприятий и организаций-партнеров).

### **Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»**

Реализация воспитательного потенциала основных воспитательных мероприятий предусматривает:

– мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты;
– встречи с известными представителями специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– проведение общих для всей образовательной организации праздников, ежегодных творческих (театрализованных, музыкальных, литературных и т. п.) мероприятий, связанных с общероссийскими, региональными, местными праздниками, памяtnыми датами;
– проведение торжественных мероприятий, связанных с завершением образования, переходом на следующий курс, а также совместных мероприятий с организациями партнерами, направленных на знакомство и приобщение к корпоративной культуре предприятия, организации;

- разработку и реализацию обучающимися социальных, социально-профессиональных проектов, в том числе с участием социальных партнёров образовательной организации;
- организацию тематических мероприятий, нацеленных на формирование уважительного отношения к противоположному полу, понимания любви как основы таких отношений и готовности к вступлению в брак (День матери, День семьи, любви и верности и т. д.)

### **Модуль «Организация предметно-пространственной среды»**

Реализация воспитательного потенциала предметно-пространственной среды

предусматривает совместную деятельность педагогов, обучающихся, других участников образовательных отношений по её созданию, поддержанию, использованию в воспитании:

- организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
- размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
- размещение карт России, регионов, муниципальных образований (современных и исторических, точных и стилизованных, географических, природных, культурологических, художественно оформленных, в том числе материалами, подготовленными обучающимися) с изображениями значимых культурных объектов своей местности, региона, России; портретов выдающихся государственных деятелей России, деятелей культуры, науки, производства, искусства, военных деятелей, героев и защитников Отечества;
- организацию и поддержание в образовательной организации звукового пространства позитивной духовно-нравственной, гражданско-патриотической воспитательной направленности (звонки-мелодии, музыка, информационные сообщения), исполнение гимна Российской Федерации (в начале учебной недели);
- оформление и обновление «мест новостей», стендов в помещениях общего пользования (холл первого этажа, рекреации и др.), содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию позитивного профессионального, гражданско-патриотического, духовно-нравственного содержания;
- размещение материалов, отражающих ценность труда как важнейшей нравственной категории, представляющих трудовые достижения в профессиональной области, прославляющих героев и ветеранов труда, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к образовательной организации, предметов-символов профессиональной сферы;
- размещение информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, имеющих отношение к профилю образовательной организации;

– размещение, поддержание, обновление на территории образовательной организации выставочных объектов, ассоциирующихся с профессиональными направлениями обучения;
– создание и обновление книжных выставок профессиональной литературы, пространства свободного книгообмена;
– оборудование, оформление, поддержание и использование спортивных и игровых пространств, площадок, зон активного и спокойного отдыха;
– совместная с обучающимися разработка, создание и популяризация символики образовательной организации (флаг, гимн, эмблема, логотип и т. п.), используемой как повседневно, так и в торжественных ситуациях;
– разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания правилах, традициях, укладе образовательной организации, актуальных вопросах профилактики и безопасности.

### **Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»**

Реализация воспитательного потенциала взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся предусматривает:

– профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– совместные мероприятия, посвященные Дню специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»
– организацию взаимодействия между родителями обучающихся и преподавателями, администрацией в области воспитания и профессиональной реализации студентов;
– проведение родительских собраний по вопросам воспитания, взаимоотношений обучающихся и педагогов, условий обучения и воспитания;
– привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий воспитательной направленности.

### **Модуль «Профилактика и безопасность»**

Реализация воспитательного потенциала профилактической деятельности в целях формирования и поддержки безопасной и комфортной среды предусматривает:

– реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных со специальностью 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;

– вовлечение обучающихся в проекты, программы профилактической направленности, реализуемые в образовательной организации и в социокультурном окружении (антинаркотические, антиалкогольные, против курения, вовлечения в деструктивные детские и молодёжные объединения, культы, субкультуры, группы в социальных сетях; по безопасности в цифровой среде, на транспорте, на воде, безопасности дорожного движения, противопожарной безопасности, антитеррористической и антиэкстремистской безопасности, гражданской обороне и т. д.);
– сбор информации и регулярный мониторинг семей обучающихся, находящихся в сложной жизненной ситуации, профилактическая работа с неблагополучными семьями; – организация психолого-педагогической поддержки обучающихся групп риска;
– организацию работы по развитию у обучающихся навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативному воздействию, групповому давлению;
– поддержку инициатив обучающихся, педагогов в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности.

### **Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»**

Реализация воспитательного потенциала социального партнёрства образовательной организацией, реализующей программы СПО, в том числе во взаимодействии с предприятиями рынка труда, предусматривает:

– организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»: презентации, лекции, акции;
– реализация социальных проектов по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами;
– участие представителей организаций-партнёров, предприятий (организаций) и работодателей, в том числе в соответствии с договорами о сотрудничестве, в проведении отдельных производственных практик и мероприятий в рамках рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (дни открытых дверей, ярмарки вакансий, государственные, региональные праздники, торжественные мероприятия и т. п.);
– участие представителей организаций-партнёров в проведении мастер-классов, аудиторных и внеаудиторных занятий, мероприятий профессиональной направленности;
– проведение открытых дискуссионных площадок (студенческих, педагогических, родительских, совместных), куда приглашаются представители организаций-партнёров, на которых обсуждаются актуальные проблемы, касающиеся профессиональной сферы и рынка труда, жизни образовательной организации, реализующей программы СПО, муниципального образования, региона, страны;

– реализация социальных проектов, разрабатываемых и реализуемых обучающимися и педагогами совместно с организациями-партнёрами (профессионально-трудовой, благотворительной, экологической, патриотической, духовно-нравственной и т. д. направленности), ориентированных на воспитание обучающихся, преобразование окружающего социума, позитивное воздействие на социальное окружение.

### **Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»**

Реализация воспитательного потенциала работы по профессиональному развитию, адаптации и трудоустройству в образовательной организации, реализующей программы СПО, предусматривает:

– организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного ко Дню специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
– проведение практико-ориентированных мероприятий
– циклы мероприятий, направленных на подготовку обучающихся к осознанному планированию своей карьеры, профессионального будущего (посещения центра содействия профессиональному трудоустройству выпускников, профессиональных выставок, ярмарок вакансий, дней открытых дверей на предприятиях, в организациях высшего образования и др.);
– экскурсии (на предприятия, в организации), дающие углублённые представления о выбранной специальности и условиях работы;
– организацию мероприятий, посвященных истории организаций/предприятий партнёров; встреч с представителями коллективов, с сотрудниками-стажистами, представителями трудовых династий, авторитетными специалистами, героями и ветеранами труда, представителями профессиональных династий;
– использование обучающимися интернет-ресурсов, способствующих более глубокому изучению отраслевых технологий, способов и приёмов профессиональной деятельности, профессионального инструментария, актуального состояния профессиональной области, онлайн курсов по интересующим темам и направлениям профессионального образования;
– консультирование обучающихся по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей; проведение тренингов, нацеленных на формирование рефлексивной культуры, совершенствование умений в области анализа и оценки результатов деятельности.

## РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

### 3.1. Кадровое обеспечение

– 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;
– разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации;
– привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»: АО «Метафракс Кемикалс».

Наименование	Основной функционал
Директор	Управление Воспитательным процессом на стратегическом и тактическом уровне
Заместитель директора по ВР	Планирование, обеспечение и организация воспитательной деятельности образовательного учреждения
Заместитель директора по УР	Планирование, обеспечение и организация учебного процесса, учебной практики в образовательном учреждении
Советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями	Организация взаимодействия участников опыта; организация сотрудничества с организациями, общественными объединениями,
Социальный педагог	Организация и осуществление социально-педагогического сопровождения обучающихся (в том числе из категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей)
Педагог-психолог	Организация и осуществление психолого-педагогического сопровождения педагогических сотрудников, обучающихся (в том числе детей «группы риска»)

Куратор	Обеспечение руководства и реализации учебно-воспитательного процесса в учебной группе
Руководитель практики	Организация и осуществление обучения по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», руководство учебной практикой, контроль производственной практики
Преподаватель	Осуществление воспитательного компонента через преподавание общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин
Воспитатель	Осуществление воспитательно-организационной функции с обучающимися, проживающими в студенческом общежитии колледжа
Руководитель физического воспитания	Осуществление руководства и реализации физкультурно оздоровительной деятельности в образовательном учреждении, студенческим спортивным клубом «СпортХим»
Педагог-организатор	Организационно-педагогическое обеспечение проектирования и реализации программ воспитания, организационно-методическое обеспечение воспитательной деятельности в общеобразовательном учреждении
Библиотекарь	Осуществление воспитательного компонента в библиотечной деятельности: приобщение обучающихся к чтению литературы; помощь в подготовке материалов для докладов, рефератов; проведение библиотечных внеклассных уроков, тематических бесед и воспитательных мероприятий
Социальный партнер/работодатель: АО «Метафракс Кемикалс»	Совместное планирование и проведение мероприятий, профессиональных конкурсов, Дней партнера, Дней открытых дверей, производственной практики; разработка программы воспитания.

### 3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Программа воспитания разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО:

– 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 № 158 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Перечень локальных нормативных актов ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж»:

– положение о кураторе
– положение о совете профилактики
– положение о порядке пользования лечебно-оздоровительной инфраструктурой, объектами культуры, и объектами спорта
– положение о мерах поощрения и дисциплинарной ответственности
– положение о противодействии терроризму и экстремизму
– положение о комиссии по урегулированию споров
– положение о порядке организации инклюзивного обучения
– положение о правилах внутреннего распорядка обучающихся

### **3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся**

– наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося;
– участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных со специальностью 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;

- реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
- успешное освоение образовательных программ по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
- сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ, интервью, персональная выставка работ, направление на дополнительные образовательные программы, стажировки и др.

### **3.4. Анализ воспитательного процесса**

Анализ воспитательного процесса по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» осуществляется в рамках единого мониторинга в колледже.

Основными способами получения информации являются педагогическое наблюдение, анкетирование и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями совета обучающихся по таким вопросам, как: какие проблемы, затруднения в профессиональном развитии обучающихся удалось решить за прошедший учебный год? какие проблемы, затруднения решить не удалось и почему? какие новые проблемы, трудности появились? над чем предстоит работать педагогическому коллективу? и пр..

Анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, советником директора по воспитанию и другими специалистами в области воспитания.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по воспитательной работе (совместно с советником директора по воспитанию при его наличии) в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом или иным коллегиальным органом управления в образовательной организации, реализующей программы СПО.

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» направлено на практико-ориентированное обучение, плотное взаимодействие с работодателями, социальными партнерами. Условия развивающей образовательной среды способствуют профессиональному и личностному росту обучающихся.

Особенностью обучающихся по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» является тот факт, что в состав учебных групп входят студенты из категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. В течение учебного года работа с данной категорией обучающихся строится на психолого-педагогическом сопровождении и социальной поддержке. Педагог-психолог, социальный педагог осуществляют индивидуальную и коллективную формы работы.

Работа социально-психологической службы колледжа, комиссии по урегулированию споров, психолого-педагогического консилиума обеспечивают комфортную психологическую среду в образовательном и Воспитательном пространстве колледжа.

Одной из мер социальной поддержки обучающихся является стипендиальное обеспечение обучающихся различного уровня: базовая академическая стипендия (обучающиеся на «хорошо» и «отлично» по итогам учебных полугодий), ежемесячная социальная стипендия для малообеспеченных обучающихся. Студенты, проявившие выдающиеся способности в освоении специальности и являющиеся победителями профессиональных конкурсов регионального и всероссийского уровней получают именную стипендию Правительства РФ.

Один раз в течение года нуждающимся обучающимся выплачивается материальная помощь при наличии документально-подтвержденных оснований, прописанных в локальном нормативном акте.

Обучающиеся по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» имеют старост групп, которые представляют своих студентов в Студенческом Совете. Старосты совместно с кураторами организуют включение студентов в мероприятия социальной и воспитательной значимости.

В течение учебного года, студенты данного направления подготовки включены в деятельность первичного отделения «Движение первых», ССУ «Юность», студенческий спортивный клуб «СпортХим», проект «Амбассадоры Профессиналитета», студенческий медицентр «ПрофХим», волонтерский отряд «СтудДобро», деятельность музея колледжа.

**Календарный план воспитательной работы  
(УГПС 15.00.00 Машиностроение)  
по образовательной программе среднего профессионального образования  
по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)  
на период 2024/2025 учебный год**

В ходе планирования воспитательной деятельности учитывается воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, с учетом специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.пф/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.пф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
<b>1. Образовательная деятельность</b>				
1	Урок исторической правды «80-летие снятия блокады Ленинграда», «День окончания второй мировой войны», «Великие сражения ВОВ», «День Победы», «Крымская весна», «СВО», «Дни боевой славы»	Весь контингент обучающихся	Сентябрь; декабрь; январь; март; апрель; май	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания
2	Кинолектории по изучению жизни и деятельности великих политических деятелей, деятелей науки, культуры и спорта.	Группы 1-3 курсов	В рамках празднования круглых и памятных дат	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели общеобразовательных дисциплин
3	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год).  День зарождения российской государственности (862 год)	Весь контингент обучающихся	21 сентября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания
4	День памяти жертв политических	Весь	30 октября	Зам. директора по

	репрессий. Урок памяти «Губаха в годы репрессии»	контингент обучающихся		ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания
5	День начала Нюрнбергского процесса	Весь контингент обучающихся	20 ноября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания, библиотекарь
6	День неизвестного солдата. Урок мужества	Весь контингент обучающихся	3 декабря	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания
7	День Героев Отечества «Есть такая профессия – Родину защищать». Посещение социального кинозала	Весь контингент обучающихся	9 декабря	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания, библиотекарь
8	День снятия блокады Ленинграда Посещение социального кинозала	Весь контингент обучающихся	27 января	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания, библиотекарь
9	День освобождения Красной армией крупнейшего «лагеря смерти» Аушвиц-Беркенай (Освенцима)-День памяти жертв Холокоста	Весь контингент обучающихся	27 января	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания, библиотекарь
10	День воинской славы России (Сталинградская битва, 1943)	Весь контингент обучающихся	2 февраля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию,

				педагог-организатор, преподаватели истории и обществознания
11	День российской науки квест-игра	Весь контингент обучающих ся	8 февраля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,  Преподаватели общеобразовательных дисциплин
12	День памяти воинов-интернационалистов урок мужества посещение музея	Весь контингент обучающих ся	15 февраля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,  преподаватели  истории и обществознания, музейный работник
13	Международный день родного языка	Весь контингент обучающих ся	21 февраля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели русского языка и литературы
13	Мероприятия ко Дню Народного подвига по формированию Уральского добровольческого танкового корпуса в годы ВОВ. Урок мужества «Иван Кондауров: «Уральский добровольческий корпус в моей судьбе».	Весь контингент обучающих ся	13-17 марта	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,  преподаватели  истории и обществознания, библиотекарь
14	День воссоединения Крыма с Россией. Урок истории	Весь контингент обучающих ся	18 марта	Советник директора по воспитанию, преподаватели  истории и обществознания
15	День космонавтики, 68 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника	Весь контингент	12 апреля	Зам. директора по

	земли. Гагаринский урок «Космос – это мы»	обучающих ся		ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, библиотекарь
16	День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы ВОВ. День единых действий. Проект «Без срока давности.	Весь контингент обучающих ся	19 апреля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, библиотекарь
17	Всемирный день Земли	Группы 1-2 курсов	22 апреля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, библиотекарь
18	Международный день музеев	Группы 1-2 курсов	18 мая	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, музейный работник
19	День детских общественных организаций России	Группы 1-2 курсов	19 мая	Советник директора по воспитанию
20	День славянской письменности и культуры	Группы 1-3 курсов	24 мая	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели русского языка и литературы
21	День российского предпринимательства	Группы 1-3 курсов	26 мая	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
22	Пушкинский день России	Группы 1-3 курсов	6 июня	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватели русского языка и литературы
23	День памяти и скорби. Акция «Свеча памяти»	Группы 1-3 курсов	22 июня	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию,

				педагог-организатор
24	День физкультурника	Группы 1-3 курсов	10 августа	Руководитель физического воспитания
25	День воинской славы России (Курская битва, 1943)	Весь контингент обучающих ся	23 августа	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
<b>2. Кураторство</b>				
1	Проведение внеурочных занятий «Разговоры о важном»	Весь контингент обучающих ся	Каждый понедельни к 1 урок	Кураторы
2	Тематические классные часы «Терроризм-угроза обществу»; «Молодежные движения: «за» и «против»; «Толерантность – требование времени»; « Девиз по жизни – ЗОЖ»; «Здоровье и закон»; «Правила безопасного поведения»; правовые беседы и др.	Весь контингент обучающих ся	1 раз в месяц по плану	Зам. директора по ВР Воспитатели Кураторы
3	Инструктажи по технике безопасности	Весь контингент обучающих ся	Сентябрь; январь Внепланово	Кураторы
4	Укрепление дисциплины, посещаемости учебных занятий, успеваемости: классные часы, родительские собрания, индивидуальные беседы, официальные письма родителям (законным представителям)	Весь контингент обучающих ся	Систематич ески По мере необходимо сти	Администрация Кураторы Социальный педагог Педагог-психолог
	Выбор старост групп, формирование актива групп, распределение ответственных по направлениям работы, контроль и поощрение ССУ	Группы 1 курса	Сентябрь	Кураторы
5	Работа с обучающимися, проживающими в общежитии колледжа: разъяснение правил проживания в студенческом общежитии; взаимодействие с воспитателями общежития; контроль досуга; приобщение к культурно массовым мероприятиям в общежитии	Обучающие ся, проживающ ие в общежитии	В течение учебного года	Администрация Воспитатели Кураторы Педагог-организатор
6	Индивидуальная и профилактическая работа: беседы; приобщение к профилактическим мероприятиям, кружкам и волонтерской деятельности	Весь контингент обучающих ся	В течение учебного года	Администрация Кураторы Социальный педагог

7	Работа с обучающимися «группы риска»: составление документации (карточка учета, план сопровождения, характеристика, анкета и др.); беседы; взаимодействие с родителями (законными представителями); выявление интересов, приобщение к мероприятиям; вызов на Совет профилактики правонарушений	Студенты «группы риска»	В течение учебного года	Зам. директора по ВР Воспитатели Социальный педагог Кураторы
8	Проведение родительских собраний	Весь контингент обучающихся	Сентябрь Июнь	Администрация Кураторы
9	Социальная поддержка: социальный паспорт группы; социальная стипендия; материальная помощь; юридическая помощь; помощь в трудной жизненной ситуации	Весь контингент обучающихся	Сентябрь. По необходимости	Администрация Социальный педагог Кураторы
10	Работа по ведению журнала учебной работы: план работы на год; анализ работы за предыдущий год; социальный паспорт группы; сведения об обучающихся и родителях; сведения о нарушениях и поощрениях студентов; протоколы родительских собраний и собраний учебной группы; методические материалы к классным часам, иное.	Весь контингент обучающихся	В течение года	Зам. директора по ВР Куратор
<b>3. Наставничество</b>				
1	День наставника специальности «Мастерская наставника»	Группы 1 курса	Февраль	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
2	Формирование базы по наставникам и наставляемым	Группы 1 курса	Сентябрь	Администрация Куратор Социальный педагог Педагог-психолог
3	Организация наставничества в отношении обучающихся-участников студенческого спортивного клуба «СпортХим»: выявление спортивных студентов, объединение их в клуб; закрепление руководителя-наставника; организация спортивных соревнований, дней здоровья, спортивных акций	Участники спортивног о клуба «СпортХим»	Сентябрь В течение учебного года по плану спортивног о клуба	Руководитель физического воспитания

4	Организация наставничества в отношении обучающихся-участников первичного отделения «Движение первых»: выявление мотивированных студентов, объединение их в ячейку РДДМ «Движение первых» по направлениям; закрепление руководителя-наставника; организация и проведение мероприятий и акций в рамках Движения	Участники отделения «Движение Первых»	Сентябрь В течение учебного года по плану первичного отделения «Движение первых»	Советник директора по воспитанию
5	Организация наставничества в отношении обучающихся-участников ССУ «Юность»: выявление мотивированных студентов, объединение их в совет «Юность» по направлениям; закрепление руководителя-наставника; организация и проведение мероприятий и акций в рамках ССУ «Юность»	Участники ССУ «Юность»	Сентябрь В течение учебного года	Советник директора по воспитанию Педагог-организатор
6	Организация наставничества в отношении обучающихся-участников проекта «Амбассадоры Професионалитета»: выявление мотивированных студентов, закрепление руководителя-наставника, организация и проведение профориентационных мероприятий по популяризации ФП «Професионалитет» согласно плану	Участники проекта	Сентябрь В течение учебного года	Советник директора по воспитанию
7	Оказание психолого-педагогической, методической, юридической помощи в преодолении затруднений: консультации; беседы; и др.	Студенты, нуждающиеся в помощи	По мере необходимости В течение учебного года	Администрация Советник директора по воспитанию Куратор Социальный педагог Педагог-психолог
<b>4. Основные воспитательные мероприятия</b>				
1	День знаний. Торжественная линейка посвященная Дню знаний «Открываем новую страницу знаний!»	Группы 1 курса	1 сентября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы групп
2	Дни воинской Славы: уроки исторической правды; лектории; патриотические акции; рефераты; доклады; презентации	Весь контингент обучающихся	По датам воинской Славы	Воспитатели Кураторы Преподаватели
3	Осенний легкоатлетический кросс «Молодость! Спорт! Здоровье!»	Весь контингент обучающихся	Сентябрь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,

				руководитель физического воспитания
4	Всемирный день туризма	Весь контингент обучающихся	27 сентября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, руководитель физического воспитания
5	День пожилых людей акция «Связь поколений» встреча с ветеранами педагогического труда «От всей души!»	Весь контингент обучающихся	1 октября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
6	День СПО Студенческий флешмоб, конкурсы, поздравления	Весь контингент обучающихся	2 октября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
7	День Учителя чествование ветеранов педагогического труда колледжа	Весь контингент обучающихся	5 октября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
8	Посвящение в студенты Спортивно-игровая программа «Первокурсник, вперед!»	Группы 1 курса	Октябрь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
9	Учебно-спортивные сборы «Патриот России»	Группы 1-2 курсов	Октябрь	Руководитель физического воспитания
10	Городская спартакиада «Служу Отечеству!»	Сборная команда колледжа	Октябрь	Руководитель физического воспитания
11	День народного единства	Весь контингент обучающихся	4 ноября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
12	День матери	Весь контингент обучающихся	Ноябрь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
13	День Конституции Российской Федерации	Весь контингент обучающихся	12 декабря	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
14	Новый год. Новогодние мероприятия	Весь контингент обучающихся	Декабрь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор

15	«Татьянин день»- День российского студенчества праздничное представление	Весь контингент обучающихся	25 января	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
16	День защитников Отечества Военно-спортивное мероприятие «Тяжело в учении, легко в бою!»	Весь контингент обучающихся	23 февраля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, руководитель физического воспитания.
17	Международный женский день	Весь контингент обучающихся	8 марта	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
18	Всемирный день театра	Весь контингент обучающихся	27 марта	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
19	Региональный фестиваль «Студенческая весна»	Весь контингент обучающихся	Март	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
20	Праздник весны и труда	Весь контингент обучающихся	1 мая	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
21	Участие в легкоатлетической эстафете, посвященной 80-ой годовщине ВОВ	Сборная команда колледжа	9 мая	Руководитель физического воспитания
22	Акции: «Письмо солдату», «Бессмертный полк», «Цветы ветерану», «Окна Победы»	Группы 1-3 курсов	5-9 мая	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
23	Международный день защиты детей	Группы 1-2 курсов	1 июня	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
24	День эколога Экологический субботник	Группы 1-3 курсов	5 июня	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
25	День России	Весь контингент обучающихся	12 июня	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
26	День молодежи. Спортивные мероприятия	Весь контингент обучающихся	Июнь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-

		ся		организатор, кураторы
27	Торжественное мероприятие для выпускников «Выпуск-2025». Награждение подарочными сертификатами выпускников за хорошую учебу, спорт, волонтерство, творчество.	Группы выпускного курса	Июнь	Администрация, Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
28	Реализация мероприятий в рамках популяризации федерального проекта «Профессионалитет»	Группы 1-3 курсов	В течение учебного года	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, методист
29	День семьи, любви и верности	Весь контингент обучающихся	8 июля	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
30	День Государственного Флага РФ	Весь контингент обучающихся	22 августа	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
31	День российского кино	Весь контингент обучающихся	27 августа	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
<b>5. Организация предметно-пространственной среды</b>				
1	Организация среды учебных аудиторий по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»	Весь контингент обучающихся	В течение учебного года	Преподаватели Кураторы
2	Организация предметно-пространственной среды студенческого общежития колледжа: стенды «Информация», «Жизнь общежития», «Совет общежития», «Социально-психологическая служба»; стойки буклетами, актуальной информацией	Студенты, проживающие в общежитии	В течение учебного года	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, воспитатели
3	Организация оформления и обновления «мест новостей», стендов в помещениях общего пользования (холл первого этажа, рекреации и др.), содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию позитивного профессионального, гражданско-патриотического, духовно-нравственного содержания	Весь контингент обучающихся	В течение учебного года	Зам. директора по ВР, педагог-организатор
<b>6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)</b>				
1	Просветительская деятельность: родительские собрания, лектории,	Весь контингент	В течение учебного	Кураторы Социальный педагог

	форумы, дни; родительские чаты, сообщества, группы; Памятки для родителей; разделы для родителей на сайте колледжа	обучающихся	года	Педагог-психолог Воспитатели Преподаватели Мастера п/о
2	Деятельность родительских объединений: родительский Совет	Участники родительского Совета	По мере необходимости	Администрация Кураторы
3	Родительские собрания/лектории в соответствии с разработанной тематикой	Весь контингент обучающихся	Сентябрь Июнь	Администрация Кураторы
4	Участие в деятельности молодежных студенческих объединений: молодежный Парламент; «Движение первых»; студенческий спортивный клуб «СпортХим»	Весь контингент обучающихся	В течение учебного года	Советник директора по воспитанию, Кураторы, Руководитель физического воспитания
5	Взаимодействие с родителями (законными представителями) обучающихся, совершивших противоправные поступки: постановка на профилактический учет; беседы; посещение семьи; Совет профилактики правонарушений	Обучающиеся «группы риска»	По планам индивидуального сопровождения По мере необходимости	Администрация Социальный педагог Педагог-психолог Кураторы Воспитатели Преподаватели
6	Взаимодействие с законными представителями обучающихся из категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей: соглашения о взаимодействии; Совет профилактики правонарушений; беседы; лектории; совместные собрания	Обучающиеся из категории детей-сирот	В течение учебного года По плану социального педагога	Социальный педагог Педагог-психолог Кураторы Воспитатели
7	Взаимодействие с родителями (законными представителям) обучающихся из категории детей-инвалидов и ОВЗ: беседы; лекторий; психолого педагогический консилиум; административный и педагогический Совет	Обучающиеся из категории инвалиды и ОВЗ	В течение учебного года По плану социального педагога, кураторов	Социальный педагог Педагог-психолог Кураторы Воспитатели
	<b>7. Самоуправление</b>			
1	Формирование студенческого Совета: создание общего Совета с	Весь контингент	Сентябрь	Зам. директора по ВР, советник директора по

	представителями каждого СП; выборы председателя; распределение ответственных по направлениям; контроль	обучающихся		воспитанию, педагог-организатор
2	Формирование Совета общежития: выборы председателя; распределение ответственных по направлениям; контроль	Студенты, проживающие в общежитии	Сентябрь	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, воспитатели
3	Деятельность старост и активистов студенческого самоуправления: студенческий Совет; внеклассные мероприятия; молодежные объединения; волонтерство; выборы; Совет профилактики; Совет колледжа; конкурсы профессионального мастерства; субботники; молодежные фестивали и форумы	Студенческий актив	В течение учебного года	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, председатель студенческого Совета.
4	День студенческого самоуправления: студенты-дублеры педагогов и администрации.	Студенческий актив	25 января	Педагог-организатор, председатель студенческого Совета, Преподаватели, Кураторы
5	Участие в деятельности молодежных объединений: первичное отделение «Движение первых», ССУ «Юность», студенческий спортивный клуб «СпортХим», проект «Амбассадоры Профессионалитета», студенческий медиациентр «ПрофХим», волонтерский отряд «СтуДобро»	Весь контингент обучающихся	В течение учебного года	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, руководитель физического воспитания, руководитель волонтерского отряда
<b>8. Профилактика и безопасность</b>				
1	День солидарности в борьбе с терроризмом (посещение социального кинозала, просмотр документального фильма «Граждане Беслана»)	Весь контингент обучающихся	3 сентября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор
2	«Современный экстремизм (терроризм) и его проявления» Урок ОБЖ	Весь контингент обучающихся	Сентябрь	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, преподаватель ОБЖ
3	Всероссийская акция	Весь контингент	Декабрь	Медицинский психолог

	«Стоп ВИЧ/СПИД». Профилактический лекторий «Профилактика ВИЧ, СПИД в подростковой среде» Акция «Красная ленточка» Тематическая выставка «Помнить. Знать. Жить»	обучающих ся	Апрель	
4	Легкоатлетическая эстафета «Бегом от наркотиков»	Сборная команда колледжа	Май	Руководитель физического воспитания
5	Инструктажи по ТБ и охране труда	Весь контингент обучающих ся	Сентябрь, январь Внеплановы е Перед выездом на мероприяти я	Кураторы
6	Совет профилактики правонарушений	Весь контингент обучающих ся	Ежемесячно	Администрация Социальный педагог
7	Социально-психологическое тестирование	Группы 1-3 курсов	Октябрь	Зам. директора по ВР Педагог-психолог Социальный педагог
8	Медицинские осмотры, диспансеризация обучающихся	Весь контингент обучающих ся	По плану медицинско го учреждения	Социальный педагог Медицинский работник
9	Классные часы, беседы по тематике профилактики деструктивного поведения в учебное и внеурочное время	Весь контингент обучающих ся	По плану Кураторов	Зам. директора по ВР Кураторы Социальный педагог
10	Тренинги/индивидуальные беседы/анкетирование по профилактике суицидального поведения	Весь контингент обучающих ся	Сентябрь, ноябрь, февраль, апрель	Педагог-психолог
11	Информирование о чрезвычайных происшествиях по установленной форме (министерство образования, КДН и ЗП, органы опеки и попечительства, законные представители)	Весь контингент обучающих ся	В день ЧП	Зам. директора по ВР, Социальный педагог

12	Профилактика социально-негативных проявлений среди подростков и молодежи.  Акция «Студенческий десант»  Профилактика ДТП  Профилактические лекции: «Несанкционированные публичные мероприятия», «Профилактика ПАВ», «О запрете употребления электронных сигарет»  Оперативно-профилактическая операция «Дети России»	Весь контингент обучающихся	В течение учебного года	Представители МВД России «Губахинский»
13	Антинаркотическая акция «Сообща, где торгуют смертью»	Весь контингент обучающихся	Март	Медицинский психолог
<b>9. Социальное партнёрство и участие работодателей</b>				
1	Совместная деятельность по формированию документации: рабочая программа воспитания; план Воспитательной работы; Договор/Соглашение о сотрудничестве; дневник производственной практики и др.	Весь контингент обучающихся	Сентябрь В течение учебного года	Зам. директора по ВР, УР  советник директора по воспитанию, педагог-организатор
2	Курирование производственной практики: наставничество; дневник производственной практики	Группы 2-4 курсов	Согласно учебному плану	Зам. директора по УР Мастера п/о
3	Совместное проведение конкурсов профессионального мастерства	Группы 2-4 курсов	Согласно плану мероприятий	Зам. директора по УР  Преподаватели проф. дисциплин
4	День открытых дверей: презентация специальности; мастер классы по специальности; встречи с работодателями	Школьники с родителями  Студенческий актив	Октябрь Апрель	Администрация Мастера п/о Кураторы  Преподаватели
5	Ярмарка трудоустройства и вакансий (на базе ПОО, центров занятости населения)	Группы 2-4 курсов	По графику ярмарок	Преподаватели Кураторы
6	Открытые дискуссионные площадки/	Амбассадор	В течение	Зам. директора по ВР,

	профориентационные мероприятия	ы	учебного года	советник директора по воспитанию, методист
<b>10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство</b>				
1	<b>Введение в профессию (специальность)</b> День первокурсника Экскурсия на АО «Метафракс Кемикалс» Кураторские часы	Группы 1 курса	1 сентября	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
2	День открытых дверей в колледже Мастер классы, встреча с наставниками	Весь контингент обучающихся	Октябрь Апрель	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, методист, кураторы
4	Региональный этап Чемпионата «Профессионалы»	Группы 2-4 курсов	Март	Администрация Преподаватели проф. дисциплин
5	Региональная олимпиада по химии среди обучающихся профессиональных образовательных организаций г.Перми и Пермского края	Весь контингент обучающихся	Апрель	Преподаватели проф. дисциплин
6	Региональный Менделеевский конкурс студенческих исследовательских работ	Весь контингент обучающихся	Апрель	Преподаватели проф. Дисциплин, методист
7	День химика Турнир «Химия в моей жизни!»	Группы 1 курса, учащиеся технологических классов школ города	25 мая	Зам. директора по ВР, методист, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, кураторы