

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-II по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,
промежуточных продуктов, готовой продукции,
отходов производства (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 ПОДГОТОВКА УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	2
ПМн.02 ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ.....	17
ПМ.03 ПОДГОТОВКА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОБ И РАСТВОРОВ К ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА...	33
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК	51

18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Приложение 1.1
к ОПОП-II по профессии

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ПОДГОТОВКА УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа.....	
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.01 Подготовка условий для проведения химического анализа»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка условий для проведения химического анализа».

Профессиональный модуль включен в обязательную 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 результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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)	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	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	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	использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	<p>планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	<p>эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	<p>осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) организовывать профессиональную деятельность с соблюдением</p>	<p>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</p>	<p>содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

	<p>принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>
<p>ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями</p>	<p>организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</p> <p>вести документацию в химической лаборатории;</p> <p>подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов;</p> <p>осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;</p> <p>использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей;</p> <p>соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</p> <p>соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</p> <p>использовать средства индивидуальной защиты;</p> <p>использовать средства коллективной защиты;</p>	<p>правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</p> <p>требования, предъявляемые к химическим лабораториям;</p> <p>правила ведения записей в лабораторных журналах;</p> <p>правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</p> <p>правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</p> <p>правила оказания первой доврачебной помощи;</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>виды инструктажей;</p> <p>ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны</p>	<p>подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда</p> <p>безопасная организация труда в условиях производства;</p>

	<p>соблюдать правила пожарной безопасности;</p> <p>соблюдать правила электробезопасности;</p> <p>оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</p> <p>соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами</p>		
<p>ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций</p>	<p>проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;</p> <p>работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</p> <p>готовить химические реактивы;</p> <p>проводить очистку химических реактивов различными способами;</p> <p>использовать химическую посуду общего и специального назначения;</p> <p>использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;</p> <p>осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами</p>	<p>классификации химических реактивов;</p> <p>правила использования химических реактивов;</p> <p>посуда общего и специального назначения;</p> <p>правила мытья и сушки химической посуды;</p> <p>правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»</p>	<p>подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p>
<p>ПК 1.3. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.</p>	<p>подготавливать этикетки для отбора проб</p> <p>маркировать посуду с пробами (фиксация объекта, даты, времени, места отбора пробы, типа пробы)</p> <p>оформлять акт отбора проб</p> <p>контролировать и фиксировать условия проведения отбора проб</p> <p>оформлять сопроводительные документы по проведенным отборам проб</p>	<p>требования нормативных документов к маркировке проб; - правила транспортировки и хранения проб</p>	<p>ведения лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	228	116
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	
Всего	486	368

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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Подготовка условий для проведения химического анализа	228	116	228	228			
	Учебная практика	108						
	Производственная практика	144					108	
	Промежуточная аттестация	6						144
	Всего:	486	116	228	228			144

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 (проект)	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
МДК 01.01 «Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности»		228/116	
Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.			
Тема 1.1. Техника безопасной работы	Содержание Порядок работы с химическими веществами. Меры безопасности при работе с ЛВЖ, с веществами, вызывающими химические ожоги, сжатыми газами, ртутью. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Правила электробезопасности в лаборатории. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Первая помощь пострадавшим на производстве. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения. Первая помощь пострадавшим на производстве. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 1. «Первая помощь пострадавшим от химических и термических ожогов. Первая помощь при капиллярном и венозном ранении. Первая помощь при поражении электрическим током»	8 2 2 2 2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
Тема 1.2. Подготовка рабочего места, лабораторных условий	Содержание Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Хранение и транспортировка баллонов со сжиженными газами	4 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
Раздел 2. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними		52	
Тема 2.1. Химические реактивы	Содержание Реактивы общего и специального назначения. Квалификация химических реактивов по степени чистоты (чистый, чистый для анализа, химически чистый, особой чистоты, высшей очистки). Предельно допустимое содержание примесей для реактивов различных категорий. Использование химических реактивов в зависимости от степени их чистоты, для определенных видов анализа. Фиксаналы. Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории	16 2 2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09

	Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации. химических реактивов, применяемых в лаборатории. Порядок хранения химических реактивов в лаборатории	2	
	Особенности работы с огнеопасными реактивами	2	
	Общие требования очистки реактивов. Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества. Основные и специальные методы очистки. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование.	2	
	Техника фильтрования. Очистка кислот и аммиака. Очистка органических растворителей.	2	
Тема 2.2. Химическая посуда и лабораторное оборудование	Содержание	18	
	Посуда общего назначения, специального назначения. Мерная лабораторная посуда. Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Фарфоровая посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов (кварц, графит, алунд, шамот).	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Химическая посуда из новых материалов (полиэтилен, метилметакриловых смолы, фторопласты).	2	
	Металлическое оборудование. Уход за металлическими лабораторными предметами	2	
	Нагревательные приборы. Электронагревательные приборы. Лабораторный инструментарий	2	
	Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. Мерные колбы, бюретки, мерные пипетки, мерные цилиндры, мензурки.	2	
	Мерные пипетки на фиксированный объем (пипетки Мора) и градуированные. Способы калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Проверка калиброванной посуды	2	
	Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно-активными свойствами	2	
	Способы очистки химической посуды органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью	2	
	Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие № 4. «Устройство и назначение химической посуды и оборудования»	4	
	Лабораторная работа № 3. «Мытье и сушка лабораторной посуды»	4	
	Лабораторная работа № 4. «Приготовление хромовой смеси»	2	
Лабораторная работа № 5. «Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой»	4		
Лабораторная работа № 6. «Проведение кислотно-основного титрования»	4		
Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории	160		
Тема 3.1 Весы и взвешивание	Содержание	4	
	Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Взвешивание с использованием тары и без использования. Правила взвешивания на технических весах. Правила работы с аналитическими весами. Уход за аналитическими весами	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Лабораторная работа № 7. «Взятие навески на теххимических весах, аналитических весах»	4	
	Лабораторная работа № 8. «Калибровка мерной колбы»	2	
Лабораторная работа № 9. «Калибровка пипетки»	2		

	Лабораторная работа № 10. «Калибровка бюретки»	4	
Тема 3.2. Растворы	Содержание	14	
	Способы выражения концентрации растворов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Молярная и моляльная концентрация.	2	
	Молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр.	2	
	Титрованные растворы.	2	
	Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами. Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ.	2	
	Растворение. Растворение неорганических солей	2	
	Растворение органических веществ	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Лабораторная работа № 11. «Способы выражения концентрации раствора, приготовление раствора заданной концентрации из твердого вещества»	4	
Лабораторная работа № 12. «Приготовление разбавленного раствора из концентрированного»	4		
Лабораторная работа № 13. «Приготовление растворов кислот заданной нормальности»	2		
Лабораторная работа № 14. «Проверка концентрации раствора заданной нормальности титрованием»	2		
Тема 3.3 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование	Содержание	24	
	Фильтрация и промывание осадков. Общая характеристика и теоретические основы процесса фильтрации. Виды фильтров.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Фильтрация при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме.	2	
	Техника работы с бумажными фильтрами. Перенесение осадка на фильтр.	2	
	Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге	2	
	Осаждение. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость.	2	
	Влияние pH среды и наличия конкурирующих равновесий на растворимость осадка; коэффициент активности. Произведение растворимости, условие образования осадка.	2	
	Механизм процесса осаждения. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним.	2	
	Осадитель; выбор и количество осадителя. Органические и неорганические осадители, особенности их применения. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Старение осадков.	2	
	Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания осадка. Высушивание с помощью физических методов (испарение, вымораживание, экстракция, азеотропная перегонка, дистилляция, сублимация и др.) и осушающих реагентов.	2	
	Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники.	2	
	Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью.	2	
	Экстракция. Основные законы и термины метода экстракции. Экстрагент, экстракционный компонент, разбавитель, экстракт, высаливание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	Лабораторная работа № 15. «Фильтрация, изготовление бумажных фильтров, промывание осадков»	4	

	Лабораторная работа № 16. «Выпаривание и высушивание осадков, работа с электронагревательными приборами»	4	
	Лабораторная работа № 17. «Прокаливание. Проведение процесса прокаливания осадка до постоянной массы»	6	
	Лабораторная работа № 18. «Определение температуры плавления и кипения веществ»	4	
	Лабораторная работа № 19. «Проведение процесса экстракции йода из водного раствора толуолом»	4	
	Практическое занятие № 5. «Проведение процесса дистилляции. Сбор установки.»	2	
Тема 3.4 Очистка неорганических веществ	Содержание	8	
	Ионнообменные смолы. Сущность ионного обмена	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Химические реакции при ионном обмене. Время эффективной работы ионообменной смолы. Регенерация смолы. Типовое оборудование для ионообмена.	2	
	Кристаллизация и перекристаллизация. Очистка неорганических веществ. Понятие о кристаллизации и перекристаллизации.	2	
	Виды перекристаллизации. Расчет выхода вещества в процессе кристаллизации	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Лабораторная работа № 20. «Очистка тиосульфата натрия перекристаллизацией»	4	
	Лабораторная работа № 21. «Очистка хлорида натрия методом ионного обмена»	6	
	Лабораторная работа № 22. «Очистка хлорида натрия методом осаждения»	6	
Тема 3.5 Синтез неорганических веществ	Содержание	6	
	Синтез оксидов и гидроксидов. Методы получения. Химизм процесса, условия получения. Анализ способов получения оксидов и гидроксидов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Синтез кислот и солей. Классификация кислот и солей (нормальные, кислые, основные, комплексные). Методы получения кислот и солей в лабораторных условиях, химизм процесса.	2	
	Расчет количества реагирующих веществ и массовой доли выхода продукта	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	Лабораторная работа № 23. «Получение оксида меди»	4	
	Лабораторная работа № 24. «Получение гидроксида бария»	4	
	Лабораторная работа № 25. «Получение сульфата натрия»	4	
	Лабораторная работа № 26. «Получение ортофосфорной кислоты»	4	
	Лабораторная работа № 26. «Получение основного карбоната меди»	4	
	Лабораторная работа № 27. «Получение сульфата тетрамина меди II»	4	
	Лабораторная работа № 28. «Регенерация отработанных остатков»	4	
Тема 3.6 Погрешность анализа и представление результатов	Содержание	8	
	Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешности. Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа. Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки.	2	
	Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи.	2	
	Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 6. «Математическая обработка результатов анализа»	2	
	Практическая работа № 7. «Статистическая обработка результатов анализа»	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 01.01		2	
Всего		228	
Учебная практика		108	
Виды работ			
	1. Инструктаж по технике безопасности	2	
	2. Подготовка весов различного типа к работе.	2	
	3. Взятие навески на аналитических и теххимических весах.	4	
	4. Калибровка весов.	2	
	5. Приготовление растворов различной концентрации.	8	
	6. Приготовление растворов различной концентрации.	8	
	7. Определение плотности растворов.	6	
	8. Установка титров растворов.	4	
	9. Проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка.	8	
	10. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	11. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	12. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	13. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	14. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	15. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	16. Определение количества веществ титриметрическим методом	4	
	17. Отбор проб веществ в различных агрегатных состояниях.	4	
	18. Оформление документации анализа	2	
	19. Разделение веществ.	4	
	20. Приемы работы с различными типами неорганических веществ.	8	
	21. Приемы работы с различными типами органических веществ.	4	
	22. Проведение минерализации.	4	
	23. Комплексная статистическая оценка результатов анализа.	4	
	24. Выполнение анализа с выбором метода, приборов и оборудования, составлением отчетной документации.	2	
	25. Оформление отчетной документации по практике	2	
	26. Зачет	2	
Производственная практика		144	
Виды работ			
	1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами.	4	
	2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.	4	
	3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	4	
	4. Мытьё и сушка химической посуды.	6	
	5. Калибровка мерной посуды	6	

6. Правила работы и техника взвешивания на аналитических весах	8	
7. Отбор проб.	8	
8. Подготовка сыпучих материалов к анализу	8	
9. Пробоподготовка различных объектов.	8	
10. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа.	8	
11. Приготовление растворов различных концентраций.	8	
12. Техника расчета и приготовления растворов на основе кристаллогидрата	8	
13. Приборы промышленного контроля	8	
14. Очистка химических реактивов.	8	
15. Обработка результатов данных.	6	
16. Техника безопасности при работе с лабораторной посудой.	8	
17. Заполнение лабораторных журналов.	8	
18. Изучение методик для проведения анализов	8	
19. Изучение приборов, материалов, посуды, их подготовка к работе, проведение анализов	8	
20. Оформление отчетной документации по практике	6	
21. Зачет	8	
	4	
	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 01)	6	
Всего	486	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Аналитическая химия», Лаборатория «Общей и неорганической химии», Лаборатория «Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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 (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
- ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
- Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 216 с.
- 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, 2022. — 394 с.

3.2.2. Дополнительные источники

- Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с.
- Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с.
- Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13938-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508744>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	демонстрирует применение правил организации рабочего места, эксплуатации лабораторных установок и оборудования, хранения реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.	Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос;
ПК 1.2	демонстрирует применение правил организации рабочего места, эксплуатации лабораторных установок и оборудования, хранения реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда. Демонстрирует умение проводить пробоподготовку, приготовление растворов различной концентрации.	Практические занятия; Ролевые игры; Зачет.
ПК 1.3	демонстрирует умение вести лабораторные журналы в соответствии с действующей нормативной документацией.	
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	

	оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМн.02 ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТОВ И ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ»**

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей»	
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

«ПМн.02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей».

Профессиональный модуль включен в обязательную 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 результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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)	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	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	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	использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	<p>эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	<p>осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об</p>	<p>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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

	изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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	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	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)	отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ проводить анализ проб по стандартным методикам пользоваться приборами и аппаратурой для химических, физико-химических и физических методов анализа и испытаний использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции	теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции правила отбора и подготовки проб устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами	проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в химической отрасли
ПК 2.2 Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	работать с нормативной документацией на исследуемые объекты, методиками измерений, регламентами, техническими и технологическими инструкциями устанавливать титры растворов для проведения испытаний простыми и сложными методами готовить растворы заданной концентрации работать с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими жидкостями (ГЖ), сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ) в соответствии с требованиями охраны труда	классификации химических реактивов; правила использования химических реактивов; посуда общего и специального назначения; правила мытья и сушки химической посуды; правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования» требования охраны труда	проведения химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными	оценивать готовность рабочего места для проведения сложных измерений, испытаний, исследований применять электрохимический, спектральные,	физико-химические свойства, токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении химических	проведения физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными

(аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	хроматографический, термические методы испытаний и испытание с использованием электрофореза; выявлять неисправности средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования, применяемых для испытаний проб простыми и сложными методами устанавливать и готовить к работе новое лабораторное оборудование	анализов в химическом производств	(аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.4. Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	проводить электроаналитический анализ	стандартные (аттестованные) методики, требования нормативно-технической документации, требования охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	проведения электроаналитического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	оценивать соответствие условий проведения испытаний, измерений, исследований требованиям нормативной документации выявлять и устранять причины получения некорректных результатов испытаний	порядок ведения журналов учета, оборота, хранения, утилизации правила учета драгметаллов их хранения, использования и утилизации методы внутрिलाбораторного контроля	проведения обработки, расчета, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой	проверять сертификаты (паспорта) на полученные реактивы пользоваться персональным компьютером, обрабатывать на нем информацию по результатам испытаний	правила математической обработки результатов проведенных анализов правила метрологической оценки	оформления результатов испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	222	108
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	108	108
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	6	
Всего	516	396

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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09	Раздел 1. Методы химического и физико-химического анализа	222	108	222	222			
	Учебная практика	108					108	
	Производственная практика	180						180
	Промежуточная аттестация	6						
	Всего:	516	108	222	222		108	180

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 (проект)	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
МДК.02.01 Методы химического и физико-химического анализа		222/108	
Раздел 1. Химические методы анализа		27	
Тема 1.1 Качественный анализ	<p>Содержание</p> <p>Чувствительность аналитических реакций. Количественные характеристики чувствительности: открываемый минимум, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность аналитических реакций.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 1. «Анализ смесикатионов I-III аналитических групп»</p> <p>Лабораторная работа № 2. «Анализ смеси катионов IV-VI аналитических групп»</p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
Тема 1.2 Титриметрический анализ (количественный анализ)	<p>Содержание</p> <p>Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 3. «Определение содержания щелочи и соды при совместном присутствии»</p> <p>Лабораторная работа № 4. «Определение кальция и магния при их совместном присутствии»</p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
Тема 1.3 Гравиметрический анализ (весовой)	<p>Содержание</p> <p>Теоретические основы метода. Определяемая и весовая форма. Области применения. Достоинства и недостатки метода. Расчеты весового метода</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Обучение на предприятии</p> <p>Устройство и принцип работы сушильного шкафа</p> <p>Лабораторная работа № 5. «Определение содержания гигроскопической воды в МУ». «Определение содержания сухого остатка в пробах питьевых, природных (поверхностных и подземных) и сточных вод». «Определение содержания нелетучего остатка в аммиачной воде». «Определение солесодержания (остатка от испарения)»</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
Раздел 2. Физико-химические методы анализа		111	
Тема 2.1.	Содержание	18	

Фотометрический анализ	Абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бера (БЛБ) и условия его применения.	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Длина волны, оптическая плотность (А) и ее физический смысл., коэффициент поглощения (Е). Закон аддитивности светопоглощения. Спектры поглощения.	2	
	Основные узлы фотометрических приборов. Источник света. Монохроматоры. Приемники света.	2	
	Качественный фотометрический анализ.	2	
	Количественный фотометрический анализ.	2	
	Правила работы на фотометре и спектрофотометре.	2	
	Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения метода.	2	
	Метрологические характеристики метода.	2	
	Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	Лабораторная работа № 6. «Подчинение окрашенных растворов закону Бугера-Ламберта-Бера»	4	
	Лабораторная работа № 7. «Определение содержания катионов железа в пробе фотометрическим методом»	4	
	Лабораторная работа № 8. «Определение содержания меди в пробе методом калибровочного графика»	6	
Лабораторная работа № 9. «Определение содержания меди дифференцированным методом»	4		
Лабораторная работа № 10. «Определение содержания общего хрома в воде фотометрическим методом»	4		
Тема 2.2. Потенциометрический анализ	Содержание	12	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
Электродный потенциал. Уравнение Нернста.	2		
Схема установки для потенциометрических определений. Стандартный гальванический элемент.	2		
Индикаторные электроды. Металлические электроды первого и второго рода.	2		
Мембранные электроды. Электроды сравнения. Приборы и техника измерений. Прямая потенциометрия. Измерение рН	2		
Стеклянный электрод. Ионоселективные электроды. Метод градуировочного графика.	2		
Потенциометрическое титрование, кривые потенциометрического титрования. Практическое применение метода	2		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
Лабораторная работа № 11. «Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды»	2		
Лабораторная работа № 12. «Проведение кислотно-основного титрования на рН метре»	4		
Лабораторная работа № 13. «Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования»	4		
Лабораторная работа № 14. «Определение соляной и борной кислоты при совместном присутствии потенциометрического титрования»	4		
Тема 2.3 Рефрактометрия	Содержание	4	
Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций. Принципиальная схема рефрактометра.	2		
Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе	2		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
Лабораторная работа № 15. «Градуировка рефрактометра, определение показателя преломления дистиллированной воды»	4		
Лабораторная работа № 16. «Определение показателя преломления раствора хлорида натрия»	4		
Лабораторная работа № 17. «Определение содержание сахарозы в киселе рефрактометрическим методом»	4		
Тема 2.4	Содержание	8	

Хроматографический анализ	Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ.	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики.	2	
	Газовая хроматография. Хроматографические колонки и детекторы газовой хроматографии. Основные узлы приборов газовой хроматографии	2	
	Жидкостная адсорбционная хроматография, колонки и детекторы. Основные узлы приборов жидкостной хроматографии.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Обучение на предприятии Устройство и принципиальная схема газового хроматографа Практическое занятие № 1. «МИ. Массовая концентрация муравьиной и уксусной кислот в растворах Метилдиэтанолamina (МДЭА) хроматографическим методом», «Методика измерений объемной доли метана, азота, аргона, оксида и диоксида углерода в технологических газах хроматографическим методом (газ-носитель - водород)» (метод газовой хроматографии) «Методика измерений объемной доли водорода, кислорода, азота, метана и оксида углерода хроматографическим методом» (Анализ технологических газов и газов после продувки аппаратов)	1 4	
Тема 2.5 Инфракрасная спектрометрия	Содержание	4	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Теоретические основы метода. Спектры испускания, спектры поглощения и спектры отражения в ИК-диапазоне длин волн.	2	
	Исследование ИК-спектров твердых, жидких и газообразных образцов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Обучение на предприятии Устройство и принципиальная схема инфракрасного спектрометра. Практическое занятие № 2. «Определение массовой концентрации масла в аммиаке жидком техническом методом инфракрасной спектрометрии», «МВИ массовой концентрации масла в аммиачной селитре методом инфракрасной спектрометрии»	1 4	
Тема 2.7 Эмиссионный метод анализа	Содержание	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Теоретические основы метода. Области спектра. Электромагнитное излучение.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Обучение на предприятии. Устройство и принципиальная схема спектрометра эмиссионного. Практическое занятие № 3. «МИ. Массовая концентрация примесей металлов (железа, никеля, хрома) в пробах минеральных удобрений методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой»	1 4	
Раздел 3 Физико-механические методы анализа		14	
Тема 3.1 Ситовой анализ (весовой)	Содержание	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Теоретические основы метода. Классификация. Механическое просеивание, воздушоструйное просеивание, звуковое просеивание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Обучение на предприятии. Устройство ситового анализатора	1	

	Практическое занятие № 4. «Определение гранулометрического состава МУ»	4	
Тема 3.2 Методы испытания прочности материалов	Содержание	2	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Теоретические основы метода. Области применения.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Обучение на предприятии. Устройство прибора-измерителя прочности гранул Практическое занятие № 5 «Определение прочности гранул МУ»	1 4	
Раздел 4. Технический анализ		64	
Тема 4.1 Анализ неорганических веществ	Содержание	30	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Анализ воды. Классификация природных вод. Примеси, содержащиеся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества). Показатели качества воды.	4	
	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	4	
	Анализ металлов и сплавов. Черные и цветные металлы. Общие сведения о металлах и сплавах. Контроль в производстве серной кислоты. Анализ колчедана. Анализ серной кислоты. Определение содержания моногидрата. Анализ олеума.	4	
	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	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 6. «Определение моногидрата в серной кислоте титриметрическим методом»	6	
	Лабораторная работа № 18. «Определение общей жесткости воды комплексометрическое титрование»	4	
Практическая работа № 7. «Определение никеля и магния при их совместном присутствии»	4		
Тема 4.2. Анализ органических веществ	Содержание	18	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	Константы, характеризующие чистое органическое вещество.	2	
	Определение температуры плавления и затвердевания	2	
	Определение температуры кипения методом перегонки.	2	
	Определение влаги органических веществ. Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага	2	
	Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива. Теплотворная способность топлива. Методы определения влаги в твердом топливе.	2	
	Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы, летучих веществ в твердом топливе.	2	
	Анализ нефти и нефтепродуктов. Топливо жидкое и газообразное. Нефтяные масла и пластичные смазки.	2	
	Нефтепродукты промышленного и бытового назначения.	2	
	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	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Лабораторная работа № 19. «Анализ формалина йодометрическим методом»	6	

	Практическая работа № 8. «Определение условной вязкости моторного масла»	2	
	Лабораторная работа № 20. «Определение йодного числа нефтепродуктах»	6	
	Практическая работа № 9. «Определение относительной плотности дизельного топлива»	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 02.01		2	
Всего		222	
Учебная практика		108	
Виды работ			
	1. Инструктаж по технике безопасности.	2	
	2. Задания метрологического обеспечения методов анализа.	2	
	3. Классификация ошибок. Обработка результатов.	2	
	4. Систематическая и случайная, абсолютная и относительная ошибки - определение.	4	
	5. Среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение - вычисление.	2	
	6. Отображение и достоверность результатов.	2	
	7. Построение калибровочных графиков.	4	
	8. Построение и анализ таблиц.	2	
	9. Анализ питьевой воды, титриметрический метод анализа	2	
	10. Определение количества вещества в основном продукте кристаллогидрате, титриметрический метод анализа	8	
	11. Определение количества вещества в основном продукте кристаллогидрате, титриметрический метод анализа	8	
	12. Анализ серной кислоты	8	
	13. Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ, выполнение методик на приборе	8	
	14. Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ, выполнение методик на приборе	8	
	15. Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ, выполнение методик на приборе	8	
	16. Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ, выполнение методик на приборе	8	
	17. Рефрактометр. Выполнение работ	6	
	18. pH метр-иономер. Выполнение работ	6	
	19. Обобщение данных измерений, наблюдений и исследований.	6	
	20. Оформление калибровочных графиков.	4	
	21. Вычисление данных наблюдений.	4	
	22. Оформление отчетной документации практики	2	
	23. Зачет	2	
Производственная практика		180	
Виды работ			
	1. Инструктаж по технике безопасности	2	
	2. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	8	
	3. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	8	
	4. Получение различных видов химических веществ		
	5. Исследование химического состава вещества	8	
	6. Исследование химического состава вещества	6	
	7. Исследование химического состава вещества	6	
	8. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов.	6	

9. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4	
10. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4	
11. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4	
12. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4	
13. Контроль качества производственных и сточных вод	4	
14. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром	8	
15. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	8	
16. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4	
17. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4	
18. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4	
19. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4	
20. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	4	
21. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	4	
22. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	4	
23. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	4	
24. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	4	
25. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия.	6	
26. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6	
27. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6	
28. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6	
29. Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний.	8	
30. Оформление и расчет результатов анализа.	8	
31. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	6	
32. Оформление отчетной документации практики	6	
33. Зачет	6	
	6	
	6	
	6	
	6	
	6	
	2	
	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 02)	6	
Всего	516	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Аналитическая химия», Лаборатория «Общей и неорганической химии», Лаборатория «Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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 (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина: под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534513>
2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина: под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн: Нов. знание, 2014. - 542с.
2. Васильев. В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
4. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
5. ГОСТ 10398-2016. Реактивы и особо чистые вещества. Комплексонометрический метод определения основного вещества. - Введ. 2018-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2018. – 19с.
6. ГОСТ 12574-93. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы. - Введ. 1997-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1997. – 6 с.
7. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
8. ГОСТ 22898-78. «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия». Определение ванадия. - Введ. 1979-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1979. – 14 с.
9. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
10. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва: Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
11. ГОСТ 31956-2012 Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома. - Введ. 2014-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2014. – 47 с.
12. ГОСТ 33313-2015. Продукция соковая Определение формольного числа методом потенциометрического титрования. - Введ. 2017-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 11 с.
13. ГОСТ 33569-2015. Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия. - Введ. 2016-07-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2016. – 16 с.
14. ГОСТ 4388-72. Вода питьевая. Фотометрический метод определения меди в питьевой воде. - Введ. 1974-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1974. – 8 с.
15. ГОСТ 6552-80. Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия. - Введ. 1982-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1982. – 12 с.
16. ГОСТ ISO 750-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. - Введ. 2015-07-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 8 с.
17. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.
18. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
19. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13938-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508744>.
20. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.

21. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии: учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 244 с.
22. ПНД Ф 14.1.46-96 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации никеля в сточных водах. - Введ. 1996-03-23. - Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 17 с.
23. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск: Высшая школа, 2013. – 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 2.1	проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)	Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос;
ПК 2.2	проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.	Практические занятия; Ролевые игры; Зачет.
ПК 2.3	проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.	
ПК 2.4	проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.	
ПК 2.5	проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	
ПК 2.6	оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.	
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК.02	определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды;	

	взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 07	<p>соблюдает нормы экологической безопасности;</p> <p>определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</p> <p>организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p> <p>эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>	
ОК 09	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ПОДГОТОВКА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОБ И РАСТВОРОВ К ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика
- 1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ 03. Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализам»
- 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 03. Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа».

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 результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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)	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	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	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	использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	<p>эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	<p>осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об</p>	<p>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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

	изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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	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	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу	обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте; обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов; диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов и контролировать исправность приспособлений и приборов; обосновывать необходимость вывода оборудования из эксплуатации; составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу	общие требования к компетентности и испытательных и калибровочных лабораторий; правила пользования системами коммунального водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения в Российской Федерации	подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа
ПК 3.2. Осуществление отбора проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	обеспечивать экономичное использование материалов и химических реагентов, реактивов при выполнении химических анализов; обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда по выполнению химических анализов;	правила отбора образцов; правила учета и документирования результатов химических анализов; методики (методы) изменений	подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами
ПК 3.3. Осуществление контроля хода технологического процесса химического анализа	пользоваться средствами измерений, указанными в стандартизованных методиках количественного химического анализа; контролировать правильное хранение и складирование	нормативные правовые акты, документация в области стандартизации; правила и требования экологически безопасного обращения с химическими	контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям

	химических реагентов, рациональное расходование реагентов; проверять соответствие качества химических анализов установленным нормам, техническим условиям, государственным стандартам	реагентами, реактивами и химическими веществами; правила безопасности при хранении, транспортировании и применении реагентов	
ПК 3.4. Управлять информацией и данными	анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов	управления информацией и данными

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	<p>ПК 3.1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу</p> <p>ПК 3.2. Осуществление отбора проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p>ПК 3.3. Осуществление контроля хода технологического процесса химического анализа</p> <p>ПК 3.4. Управлять информацией и данными</p>	<p>Знания: общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;</p> <p>правила пользования системами коммунального водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения в Российской Федерации</p> <p>правила отбора образцов;</p> <p>правила учета и документирования результатов химических анализов;</p> <p>методики (методы) изменений нормативные правовые акты, документация в области стандартизации;</p> <p>правила и требования экологически безопасного обращения с химическими реагентами, реактивами и химическими веществами;</p> <p>правила безопасности при хранении, транспортировании и применении реагентов</p> <p>прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов</p> <p>Умения: обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте;</p> <p>обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов;</p> <p>диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов и контролировать исправность приспособлений и приборов;</p> <p>обосновывать необходимость вывода оборудования из эксплуатации;</p> <p>составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу</p> <p>обеспечивать экономичное использование материалов и химических реагентов, реактивов при выполнении химических анализов;</p> <p>обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда по выполнению химических анализов</p>	<p>ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа</p>	270	<p>Освоение МДК 03.01. Теоретические основы цифровой экономики предусматривает формирование навыков обучающихся по освоению профессиональных компетенций для цифровой экономики и представляет собой совокупность цифровых компетенций и связанных с ними перечней навыков, знаний и умений, которые должны быть сформированы у обучающихся по образовательной программе.</p> <p>Освоение МДК 03.02. Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования направлено на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области подготовки проб и растворов к проведению анализа.</p> <p>Освоение МДК 03.03. Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами направлено на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в</p>

		<p>пользоваться средствами измерений, указанными в стандартизованных методиках количественного химического анализа;</p> <p>контролировать правильное хранение и складирование химических реагентов, рациональное расходование реагентов;</p> <p>проверять соответствие качества химических анализов установленным нормам, техническим условиям, государственным стандартам</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств</p> <p>искать нужные источники информации и данные</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p> <p>Навыки: подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа</p> <p>подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами</p> <p>управления информацией и данными</p>			<p>области организации рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами</p>
--	--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**2.1. Трудоемкость освоения модуля**

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	120	42
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	6	
Всего	270	186

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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01, 02, 04, 07, 09	Раздел 1. Теоретические основы цифровой экономики	36	8	36	36			
	Раздел 2. Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования	36	16	36	36			
	Раздел 3. Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами	48	18	48	48			
	Учебная практика	72					72	
	Производственная практика	72						72
	Промежуточная аттестация	6						
	Всего:	270	42	120	120		72	72

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	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел № 1. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
МДК 03.01. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
Тема 1. Теоретические основы цифровизации экономики		10	
Тема 1.1	Содержание		
Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	1. Информация, развитие информационного общества. Характеристика информационного общества. Стадии общественного развития. Информационное общество. Тенденции и проблемы развития цифровой экономики информационного общества. Цифровая революция. Требованиям, предъявляемыми к обществу и характеризующими его	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.2	Содержание		
Информация как производительная сила современного общества. Модели информационной экономики	1. Информация как производительная сила и стратегический ресурс. Модели информационной экономики. Принципы информационного общества. Структура современного общества. Производственные отношения. Экономическая сфера общества. Экономическая информация. Микро-, мезо- и макроэкономические характеристики современного информационного общества. Сканирование внешней среды. Субъектно-объектная модель информационного общества	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.3	Содержание		
Институты цифровой экономики	1. Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики	2	ПК3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.4	Содержание		
Электронное правительство	1. Электронное правительство. Задачи электронного правительства. Основные цели электронного правительства. Сферы взаимодействия	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
В том числе практических занятий и лабораторных работ			
1. Практическая работа № 1. Введение в цифровую экономику. Цифровые компьютерные технологии		2	
Тема 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики		8	
Тема 2.1	Содержание		
Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	1. Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики. Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки и рабочие группы НТИ. Глобальная информационная инфраструктура. Информационная инфраструктура в России. Примеры информационной инфраструктуры. Формирование информационной инфраструктуры. Взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.2	Содержание		

Сквозные технологии цифровой экономики: технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект	1. Сквозные технологии цифровой экономики. Технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Новые производственные технологии. Виртуальные технологии, технологии дополненной реальности	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.3 Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности	Содержание 1. Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности. Четвертая промышленная революция. Мировой опыт реализации новых технологических инициатив. Признаки, технологии и риски Индустрии 4.0. Следствия объединения цифровой и физической сферы для всех отраслевых систем. Технологическое содержание и базовые принципы Индустрии 4.0. Потенциальные выгоды от внедрения технологий Индустрии 4.0. Прогнозные значения эффектов от внедрения технологий Индустрии 4.0 в России	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 2. Влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений	2	
Тема 3. Информационная безопасность		8	
Тема 3.1 Нормативно-правовые основы информационной безопасности	Содержание 1. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Стандартизированные определения. Существенные признаки понятия. Нормативные документы в области информационной безопасности. Органы (подразделения), обеспечивающие информационную безопасность	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 3.2 Меры, механизмы и средства защиты информации	Содержание 1. Меры, механизмы и средства защиты информации. Организационно-технические и режимные меры и методы. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности. Способы защиты от компьютерных злоумышленников. Организационная защита объектов информатизации. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности. Информационная безопасность предприятия	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 3.3 Интеллектуальная собственность	Содержание 1. Интеллектуальная собственность. Виды интеллектуальной собственности. Объекты права на интеллектуальную собственность. Права на интеллектуальную собственность	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 3. Защита интеллектуальной собственности	2	
Тема 4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа - Цифровая экономика Российской Федерации		8	
Тема 4.1 Программа - Цифровая экономика Российской Федерации.	Содержание Динамика показателей развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий в России. Цель, задачи, принципы и основные направления государственной политики. Назначение и политико-правовая основа Стратегии. Цель, задачи и принципы развития информационного общества в Российской Федерации. Основные направления реализации настоящей Стратегии. Международное сотрудничество в области развития информационного общества. Реализация Стратегии	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 5. Интернет-маркетинг			
Тема 5.1	Содержание		

Электронная торговля и платежные системы в интернет	1. Электронная торговля и платежные системы в интернет. Электронные платежи. Сущность понятий «электронная торговля» и «электронная коммерция. Внедрение систем электронной торговли. Преимущества электронной торговли как формы организации бизнеса. Составляющие электронной торговли (участники, процессы, сети) и их краткая характеристика. Основные сферы электронной коммерции. Особенности этапов электронной сделки.	2	ПК 3.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	2. Назначение электронной платежной системы. Классификация платежных систем в интернет. Достоинства и преимущества интернет – платежей. Юридическая и финансовая основа электронных сделок. Классификация схемы платежей. Кредитные и дебетовые схемы. Классификация моделей электронных платежей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 4. Электронная коммерция. Платежные системы электронной коммерции	2	
Промежуточная аттестация – другая форма аттестация по МДК 03.01		2	
Всего		36	
Раздел № 2. Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования		36/16	
МДК 03.02. Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования		36/16	
Тема 2.1 Виды проб, порядок отбора, подготовка проб, применение приборов	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	1. Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы.	2	
	2. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроаспиратора, УГ-2), шприцов, газовых пипеток	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 1. Отбор пробы воздуха электроаспиратором	4	
Тема 2.2 Отбор твердых проб	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	1. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб.	2	
	2. Отбор твердых проб. Факторы, обуславливающие оптимальную массу твердой пробы (неоднородность и размер частиц анализируемого объекта, требования к точности анализа).	2	
	3. Способы отбора твердых веществ, находящихся в виде целого и сыпучего продукта. Процессы гомогенизации (измельчение, просеивание) и усреднения (перемешивание, сокращение).	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 2. Взятие лабораторной пробы сыпучего материала	2	
Тема 2.3 Отбор проб газов и жидкостей	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	1. Отбор пробы газов. Измерение объема пробы газов. Отбор газов, основанный на вытеснение газом жидкости. Метод продольных струй и метод поперечных сечений.	2	
	2. Отбор пробы жидкостей. Отбор гомогенных и негомогенных жидкостей. Анализ большого объема жидкостей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 1. Работа с ГОСТ Р 59670-2021 Воздух рабочей зоны. Общие требования к методикам определения содержания химических веществ	4	

	Практическое занятие № 2. Работа с ГОСТ Р 54316-2020 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия	2	
Тема 2.4 Подготовка проб к анализу	Содержание		
	1. Подготовка проб к анализу. Сплавление. Щелочные и кислые плавни. Посуда, применяемая для сплавления.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Минерализация. Сухое и мокрое озоление. Реактивы и оборудование, применяемые в процессе минерализации	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Практическое занятие № 3. Работа с ГОСТ 15604-2019 «Удобрения. Определение различных форм азота в одной и той же пробе, содержащей азот в виде нитратного, аммиачного азота, мочевины и цианамиды	4		
Промежуточная аттестация – другая форма контроля по МДК 03.02		2	
Всего		36	
Раздел № 3. Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами		48/18	
МДК 03.03. Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами			
Тема 1.1. Техника безопасности на рабочем месте	Содержание		
	1. Правила безопасной работы с лабораторной посудой и химическими реактивами.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	2. Правила безопасной работы с электрооборудованием. Основы пожаробезопасности.	2	
	3. Первая медицинская помощь при несчастных случаях в химической лаборатории.	2	
4. Средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории.			
Тема 1.2 Основные принципы работы приборов и лабораторного оборудования	Содержание		
	5. Спектрофотометрический метод анализа.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01, 02, 04, 07, 09
	6. Основные принципы работы и правила эксплуатации спектрофотометра ПЭ 5300,5400 ВИ.	2	
	7. Потенциометрический метод анализа.	2	
	8. Основные принципы работы и правила эксплуатации рН-метра Эксперт-001.	2	
	9. Кондуктометрический метод анализа.	2	
	10. Основные принципы работы и правила эксплуатации кондуктометра Анион	2	
	11. Рефрактометрический метод анализа.	2	
	12. Основные принципы работы и правила эксплуатации рефрактометра ИРФ -454 Б2М.	2	
	13. Основные принципы работы и правила эксплуатации электронагревательных приборов (сушильные шкафы, муфельная печь, бани)	2	
	14. Основные принципы работы и правила эксплуатации электронных весов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа № 1. Определение содержания железа с сульфосалициловой кислотой спектрофотометрическим методом.	6	
	2. Лабораторная работа № 2. Определение соляной кислоты потенциометрическим методом.	4	
	3. Лабораторная работа № 3. Кондуктометрическое определение общей минерализации воды.	4	
4. Лабораторная работа № 4. Определение сахарозы рефрактометрическим методом.	4		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 03.03		2	
Всего		48	

Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности. 2. Проведение анализа потенциометрическим методом. Работа с прибором Рн-метр иономер 3. Проведение анализа потенциометрическим методом. Работа с прибором Рн-метр иономер 4. Проведение анализа рефрактометрическим методом. Работа с прибором рефрактометр 5. Проведение анализа рефрактометрическим методом. Работа с прибором рефрактометр 6. Проведение анализа фотометрическим методом. Работа с прибором Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ 7. Проведение анализа фотометрическим методом. Работа с прибором Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ 8. Проведение анализа фотометрическим методом. Работа с прибором Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ 9. Проведение анализа фотометрическим методом. Работа с прибором Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ 10. Проведение титриметрического анализа 11. Проведение титриметрического анализа 12. Проведение титриметрического анализа 13. Проведение титриметрического анализа 14. Проведение титриметрического анализа 15. Составление отчета по практике. 16. Зачет 	72	
Производственная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности. 2. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе 3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе 4. Отбор проб. 5. Отбор проб 6. Пробоподготовка различных объектов. 7. Пробоподготовка различных объектов 8. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. 9. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа 10. Заполнение лабораторных журналов 11. Оформление отчета по практике. 12. Зачет 	72	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 03)	6	
Всего	270	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Аналитическая химия», Лаборатория «Общей и неорганической химии», Лаборатория «Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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 (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ткачева Г.В. Лаборант химического анализа. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие.- М.: КНОРУС, 2023

2. Никитина Н. Г. И. и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ / Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. - 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023

3. Подкорытов А. Л., и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ. Учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023

3.2.2. Дополнительные источники

- ГОСТ 10444.12–88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов.
- ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.
- ГОСТ 10444.7–86 Продукты пищевые. Метод выявления ботулинических токсинов и *Clostridium botulinum*.
- ГОСТ 10444.8–88 Продукты пищевые. Метод определения *Bacillus cereus*.
- ГОСТ 10444.9–88 Продукты пищевые. Метод определения *Clostridium perfringens*.
- ГОСТ 13928–84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовки их к анализу.
- ГОСТ 26669–85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
- ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
- ГОСТ 26670–91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
- ГОСТ 26809–86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу.
- ГОСТ 28560–90 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*.
- ГОСТ 29184–91. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий семейства *Enterobacteriaceae*.
- ГОСТ 29185–91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий.
- ГОСТ 30347–97 Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*.
- ГОСТ 30518–97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформные бактерии).
- ГОСТ 30519–97 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*.
- ГОСТ 30726–2001 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий вида *Escherichia coli*.
- ГОСТ 8.010–99 Методики выполнения измерений. Основные положения.
- ГОСТ ИСО 7218-11. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных.
- ГОСТ ИСО МЭК 17025-09. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
- ГОСТ Р 50474–93 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
- ГОСТ Р 51446–99 Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований.
- ГОСТ Р 51921–2002 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*.
- ГОСТ Р 52415–2005 Молоко натуральное коровье – сырье. Люминесцентный метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.
- ГОСТ Р ЕН 12322-2010. Питательные среды для микробиологии.
- ЕСЭиГ №299. Единые санитарно – эпидемиологические гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно - эпидемиологическому надзору.
- СанПИН 11-63–98 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
- СанПИН 2.3.2.1078–01 Продовольственное сырье и пищевые продукты: Гигиенические требования безопасности пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
- СанПИН 42-123-4423–87 Нормативы и методы микробиологического контроля продуктов детского питания, изготовленных на молочных кухнях системы здравоохранения.
- СТБ 1036–97 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методы отбора и подготовки проб для определения показателей безопасности.
- СТБ ИСО 2602–2008 Статистическая интерпретация результатов испытаний. Определение математического ожидания. Доверительный интервал.

32. СТБ ИСО 5725-1–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1: Общие принципы и определения.
33. СТБ ИСО 5725-2–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 2: Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений.
34. СТБ ИСО 5725-6–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 6: Использование значений точности на практике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	<p>демонстрирует умения обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте;</p> <p>обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов;</p> <p>диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов и контролировать исправность приспособлений и приборов;</p> <p>обосновывать необходимость вывода оборудования из эксплуатации;</p> <p>составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Ролевые игры</p> <p>Зачет</p>
ПК 3.2	<p>демонстрирует умения обеспечивать экономичное использование материалов и химических реагентов, реактивов при выполнении химических анализов;</p> <p>обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда по выполнению химических анализов;</p>	
ПК 3.3	<p>демонстрирует умения пользоваться средствами измерений, указанными в стандартизованных методиках количественного химического анализа;</p> <p>контролировать правильное хранение и складирование химических реагентов, рациональное расходование реагентов;</p> <p>проверять соответствие качества химических анализов установленным нормам, техническим условиям, государственным стандартам</p>	
ПК 3.4	<p>демонстрирует умения анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств</p> <p>искать нужные источники информации и данные</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	
ОК.01	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части;</p> <p>определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</p> <p>выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
ОК.02	<p>определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации;</p> <p>выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска;</p> <p>оценивает практическую значимость результатов поиска;</p> <p>применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	

OK.04	<p>организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	
OK 07	<p>соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>	
OK 09	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Индекс УП/ПП	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	Учебная практика	Технологическая	4	108
УП. 02	Учебная практика	Технологическая	5	108
УП. 03	Учебная практика	Технологическая	5	72
	Всего УП	X	X	288
ПП. 01	Производственная практика	Технологическая	4	144
ПП. 02	Производственная практика	Технологическая	5	180
ПП. 03	Производственная практика	Технологическая	5	72
	Всего ПП	X	X	396
	Итого практики	X	X	684

2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

УП.02 ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

УП.03 ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	54
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	55
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	56
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	58
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	58
2.2. Структура учебной практики	59
2.3. Содержание учебной практики	59
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	61
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	62
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	64
3.3. Общие требования к организации учебной практики	64
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	64
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	65

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа

ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

МДК 02.01 Методы химического и физико-химического анализа

ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

МДК 03.01ц Теоретические основы цифровой экономики

МДК 03.02 Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования

МДК 03.03 Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями
ПК 1.2	Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций
ПК 1.3	Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.
ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
ПК 2.2	Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.3	Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.4	Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.5	Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК 2.6	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой
ПК 3.1	Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу
ПК 3.2	Осуществление отбора проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами
ПК 3.3	Осуществление контроля хода технологического процесса химического анализа
ПКц 3.4	Управлять информацией и данными
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 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

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

ВД 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

ВД 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Подготовка условий для проведения химического анализа	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерения и испытательное оборудование в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда</p> <p>Проводит безопасную организацию труда в условиях производства</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p>Ведет лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности</p>
Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей	<p>Проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в химической отрасли</p> <p>Проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p>Оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой</p>
Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерений и испытательного оборудования для проведения анализа</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами</p> <p>Контролирует необходимые параметры на соответствие требованиям</p> <p>Управляет информацией и данными</p>

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПМ /УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ. 03 УП. 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПКц 3.4	<p>Умения:</p> <p>обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте; обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов; диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов и контролировать исправность приспособлений и приборов; обосновывать необходимость вывода оборудования из эксплуатации; составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу</p> <p>обеспечивать экономичное использование материалов и химических реагентов, реактивов при выполнении химических анализов; обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда по выполнению химических анализов; пользоваться средствами измерений, указанными в стандартизованных методиках количественного химического анализа; контролировать правильное хранение и складирование химических реагентов, рациональное расходование реагентов; проверять соответствие качества химических анализов установленным нормам, техническим</p>	Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа	72	Направлена на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области оформления рабочей документации автоматизации технологических процессов в химической отрасли

		<p>условиям, государственным стандартам анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p> <p>Знания: общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий; правила пользования системами коммунального водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения в Российской Федерации правила отбора образцов; правила учета и документирования результатов химических анализов; методики (методы) изменений нормативные правовые акты, документация в области стандартизации; правила и требования экологически безопасного обращения с химическими реагентами, реактивами и химическими веществами; правила безопасности при хранении, транспортировании и применении реагентов прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов</p>			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-II -72					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**2.1. Трудоемкость освоения учебной практики**

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ. 01 УП. 01	108	Концентрированно	4	Зачет
ПМ. 02 УП. 02	108	Концентрированно	5	Зачет
ПМ. 03 УП. 03	72	Концентрированно	5	Зачет
Всего УП	288	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа		486/108			х
ПК 1.1	Раздел 1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа	22	1 Работа с химической посудой 2. Работа с лабораторными весами 3 Калибровка мерной посуды 4 Ознакомление с процессами, выполняемыми при химическом анализе в лаборатории	Тема 1.1. Работа с химической посудой	6
				Тема 1.2 Работа с лабораторными весами	4
				Тема 1.3 Проведение процессов, применяемых в лаборатории	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1					22
ПК 1.2	Раздел 2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	86	1. 1 Приготовление растворов различной концентрации 2. Подготовка проб к анализу 3 Проведение процессов химического анализа в лаборатории 4 Работа с лабораторным оборудованием	Тема 2.1. Приготовление растворов	26
				Тема 2.2 Подготовка проб к анализу, проведение анализа	28
				Тема 2.3 Работа с лабораторным оборудованием	28
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 2					86
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ.					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					108
УП 0.2. ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей		516/108			х
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Раздел 1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа		1. Проведение процесса титрования различными методами 2. Взвешивание на лабораторных весах 3 Проведение гравиметрического анализа	Тема 1.1. Проведение процесса титрования различными методами Приготовление стандартных растворов	40

			4 Приготовление стандартных растворов из фиксаналов		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1					
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Раздел 2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	58	1. Проведение физико-химических методов анализа Потенциометрическое определение веществ Кондуктометрическое определение веществ Рефрактометрическое определение веществ Фотометрическое определение веществ	Тема 1.2 Проведение физико-химических методов анализа	54
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 2					
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Раздел 3 Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям	10	1.Обработка результатов анализа 2 Соответствие метрологическим характеристикам	Тема 1.1. Обработка результатов анализа, соответствие метрологическим характеристикам	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 3					10
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					108
УП 0.3. ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа		270/72			x
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПКц 3.4	1. Проведение физико-химических и химических методов анализа	72	1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу	Тема 1.1 Проведение физико-химических методов анализа Тема 2.2. Проведение химических методов анализа	48 20
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1					72
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Подготовка условий для проведения химического анализа		108
Раздел 1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа		40
Тема 1.1. Работа с химической посудой	Содержание	
	Подготовка посуды к работе,	6
Тема 1.2 Работа с лабораторными весами	Содержание	
	Подготовка весов к работе, взвешивание на лабораторных весах	4
Тема 1.3 Проведение процессов, применяемых в химической лаборатории	Содержание	
	Проведение процесса фильтрования. Выпаривания. высушивания Проведение процессов прокаливания, перекристаллизации, очистки веществ	12
Раздел № 2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами		
Тема 2.1. Приготовление растворов различных концентраций	Содержание	
	Приготовление растворов различной концентрации. Установка титров растворов. Определение плотности растворов	26
Тема 2.2. Подготовка проб к анализу, проведение анализа	Содержание	
	Проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка. Определение количества веществ титриметрическим методом Отбор проб веществ в различных агрегатных состояниях	28
Тема 2.3 Работа с лабораторным оборудованием	Содержание	
	Приемы работы с различными типами неорганических веществ. Приемы работы с различными типами органических веществ. Комплексная статистическая оценка результатов анализа. Оформление документации анализа	28
Отчет по практике		2
Зачет		2
УП 02 ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей		108
Раздел № 1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа		
Тема 1.1. Проведение процесса титрования различными методами Приготовление стандартных растворов	Содержание	
	Анализ питьевой воды, титриметрический метод анализа Определение количества вещества в основном продукте кристаллогидрате, титриметрический метод анализа Анализ серной кислоты Определение влаги. сухого остатка в веществах, взвешивание Систематическая и случайная, абсолютная и относительная ошибки - определение. Среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение - вычисление.	40
Раздел № 2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами		58
Тема 1.2. Проведение физико-химических методов анализа	Содержание	
	Проведение физико-химических методов анализа Потенциометрическое определение веществ Кондуктометрическое определение веществ Рефрактометрическое определение веществ Фотометрическое определение веществ Проведение титриметрического анализа	54

Раздел № 3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям		
Тема 1.3 Обработка результатов анализа, соответствие метрологическим характеристикам	Содержание	
	Задания метрологического обеспечения методов анализа. Обобщение данных измерений, наблюдений и исследований. Оформление калибровочных графиков. Вычисление данных наблюдений	10
Отчет по практике		2
Зачет		2
УП 03 ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа		72
Раздел 1 Проведение физико-химических и химических методов анализа		
Тема 1.1. Проведение физико-химических методов анализа	Содержание	
	Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ, выполнение методик на приборе Рефрактометр. Выполнение работ РН метр-иономер. Выполнение работ прибором Спектрофотометр ПЭ 5400-ВИ, ПЭ 5300-ВИ	48
Тема 1.2. Проведение химических методов анализа	Содержание	20
	Проведение титриметрического анализа	20
Отчет по практике		2
Зачет		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечени учебной практики

Лаборатория «Электротехника»;
Лаборатория «Аналитическая химия»;
Лаборатория «Площадка для ДЭ по направлению «Лабораторный химический анализ»;
Лаборатория «Общая и неорганическая химия»;
Лаборатория «Технический анализ»

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ):

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Спектрофотометр ПЭ5300	Спектральный диапазон: 325-1000 нм. Спектральная ширина щели: 4 нм. Погрешность установки длины волны, не более: ± 2 нм. Воспроизводимость установки длины волны, не более: 1 нм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания, не более: $\pm 0,5$ %Т. Диапазон измерений: а) оптическая плотность: от 3,000 до 0,000; б) коэффициент направленного пропускания: от 0,0 до 100,0%. Источник света: галогенная лампа. Цифровой выход для подключения к ПК: USB В. Габаритные размеры (ДхШхВ) мм: 440х320х175. Масса: не более 8,5 кг. Потребляемая мощность: 25 Вт. Напряжение питающей сети: 220 \pm 22 В, при частоте 50 Гц;
2	Спектрофотометр ПЭ5400	Спектральный диапазон: 315-1000 нм Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания: $\pm 0,5$ %Т Источники света: галогенная лампа

		<p>Потребляемая мощность: 35 Вт Масса: 11,5 кг</p>
3	Спектрофотометр «Unico»	<p>Спектральный диапазон длин волн, нм 325...1000 Полоса пропускания, нм 5 Погрешность установки длины волны, нм 2 Повторяемость установки длины волны, нм 1 Рассеянный свет (помехи лучистой энергии) при 340...400 нм, %Т <0,5 Фотометрический диапазон: ...коэффициент пропускания (Т), % 0...125. . оптическая плотность (А) 0...2,0 Диапазон значений концентрации, С 0...1999 Погрешность определения коэффициента пропускания, %Т 1,0 Рабочая длина кювет, мм 5, 10, 20, 30, 40, 50 Питание, В/Гц 220±10%/50 Мощность, Вт 200 Габариты (Ш×Д×В), мм 408×308×185 Масса, кг 7</p>
4	pH – метр «Эксперт 001»	<p>Габаритные размеры измерительного преобразователя, мм 230×230×80 Масса измерительного преобразователя 1.1 кг Питание аккумуляторное / сетевое Подключение магнитной мешалки Подключение к СОМ-порту ПК Подключение к USB-порту ПК есть, требуется адаптер COM-USB Мощность, не более 6 Вт Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин Продолжительность непрерывной работы, не более 8 часов Исполнение корпуса лабораторное</p>
5	Кондуктометр «Анион 4100»	<p>Единицы измерения pH, мВ Диапазон измерения активности ионов водорода (pH) от -2 до 14 pH Дискретность pH 0,01 pH Измерение температуры водных сред Выходные сигналы RS-232 Индикация цифровая, световая Габариты, мм 220x180x75 мм Масса, кг 0,9 кг</p>
6	Анализатор влажности AND ML-50	<p>Высокая точность (0,1% - ML) Превосходная повторяемость результатов Небольшой размер пробы Специальное программное обеспечение WinCT-Moisture Технология супергибридного сенсора (SHS) Стандартная и легкозаменяемая галогеновая лампа (5000 часов) Большой ВФ дисплей Функция памяти Технологии вторичного излучения (SRA) (быстрый и эффективный способ нагрева) 5 режимов сушки: стандартный, ускоренный, автоматический, по таймеру и ручной Продуманный эргономичный дизайн Соответствие нормам GLP, GMP, ISO Стандартный интерфейс RS-232C Большой выбор аксессуаров Государственный реестр средств измерений № 24789-05 Гарантия на оборудование пять лет.</p>
7	Рефрактометр ИРФ -454	<p>Диапазон измерения показателей преломления nD от 1,2 до 1,7 Диапазон измерений массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе от 0 до 100% Цена деления шкалы 5x10-4 Сходимость показаний показателя преломления nD не более 5x10-5</p>

		Условия эксплуатации рефрактометра: - температура +18 ... +20 °С - относительная влажность 80% Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений: - по показателю преломления nD; $\pm 1 \times 10^{-4}$ - по средней дисперсии nF - nc $\pm 1.5 \times 10^{-4}$ Установленная безотказная наработка, не менее 16000 циклов Габаритные размеры прибора без термометра, мм, не более 170×115×270 Масса, кг, не более 3,0 Масса рефрактометра с принадлежностями, кг, не более 4,0 Источник питания (220±22) В, 50 или 60 Гц
Дополнительное оборудование		
1	Весы аналитические OHAUS PX224	Максимальная допустимая нагрузка 220 г Дискретность 0,1 мг Размер платформы (2) 90 мм
2	Весы технические ВК-300	Дискретность, г 0.005 Предел взвешивания (min), кг 0.0001 Предел взвешивания (max), кг 0.3

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Никитина Н. Г. И. и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ / Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. - 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023
2. Подкорытов А. Л., и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ. Учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023
3. Ткачева Г.В. Лаборант химического анализа. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие. - М.: КНОРУС, 2023

3.2.2. Дополнительные источники

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерения и испытательное оборудование в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда</p> <p>Проводит безопасную организацию труда в условиях производства</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p>Ведет лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности</p>	<p>аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p>
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	<p>Проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в химической отрасли</p> <p>Проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и</p>	<p>аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p>

		<p>экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p>Оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой</p>	
УП 03	<p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ПКц 3.4</p>	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерений и испытательного оборудования для проведения анализа</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами</p> <p>Контролирует необходимые параметры на соответствие требованиям</p> <p>Управляет информацией и данными</p>	<p>аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

ПП.02 ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

ПП.03 ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	69
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	69
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	Error! Bookmark not defined.
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	Error! Bookmark not defined.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	Error! Bookmark not defined.
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Структура производственной практики	Error! Bookmark not defined.
2.3. Содержание производственной практики	Error! Bookmark not defined.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	69
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	Error! Bookmark not defined.
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	84
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	84
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	Error! Bookmark not defined.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по профессии по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа

ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей
МДК 02.01 Методы химического и физико-химического анализа

ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

МДК 03.01ц Теоретические основы цифровой экономики

МДК 03.02 Подготовка проб, приборов и лабораторного оборудования

МДК 03.03 Организация рабочего места, работа с лабораторной посудой, оборудованием и химическими реактивами

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями
ПК 1.2	Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций
ПК 1.3	Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.
ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
ПК 2.2	Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.3	Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.4	Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.5	Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК 2.6	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой
ПК 3.1	Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу
ПК 3.2	Осуществление отбора проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами
ПКц 3.4	Управлять информацией и данными
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 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
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

ВД 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

ВД 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Подготовка условий для проведения химического анализа	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерения и испытательное оборудование в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда</p> <p>Проводит безопасную организацию труда в условиях производства</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p>Ведет лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности</p>
Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей	<p>Проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в химической отрасли</p> <p>Проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p>Оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой</p>
Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерений и испытательного оборудования для проведения анализа</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами</p> <p>Контролирует необходимые параметры на соответствие требованиям</p> <p>Управляет информацией и данными</p>

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПМ /УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ. 03 ПП. 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПКц 3.4	<p>Умения:</p> <p>обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте;</p> <p>обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов;</p> <p>диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов и контролировать исправность приспособлений и приборов;</p> <p>обосновывать необходимость вывода оборудования из эксплуатации;</p> <p>составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу</p> <p>обеспечивать экономичное использование материалов и химических реагентов, реактивов при выполнении химических анализов;</p> <p>обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда по выполнению химических анализов</p> <p>использовать средствами измерений, указанными в стандартизованных методиках количественного химического анализа;</p> <p>контролировать правильное хранение и складирование химических реагентов, рациональное расходование реагентов;</p> <p>проверять соответствие качества химических анализов установленным нормам, техническим условиям, государственным стандартам</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств</p>	Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа	72	Направлена на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области оформления рабочей документации автоматизации технологических процессов в химической отрасли

		искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач Знания: общие требования к компетентности и испытательных и калибровочных лабораторий; правила пользования системами коммунального водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения в Российской Федерации правила отбора образцов; правила учета и документирования результатов химических анализов; методики (методы) изменений нормативные правовые акты, документация в области стандартизации; правила и требования экологически безопасного обращения с химическими реагентами, реактивами и химическими веществами; правила безопасности при хранении, транспортировании и применении реагентов прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов			
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-II -72					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ. 01 ПП. 01	144	Концентрированно	4	Зачет

ПМ. 02 ПП. 02	180	Концентрированно	5	Зачет
ПМ. 03 ПП. 03	72	Концентрированно	5	Зачет
Всего ПП	396	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. ПМ.01	Подготовка условий для проведения химического анализа	486/144			x
ПК 1.1	Раздел 1. Организация рабочего места, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями	60	1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями	Тема 1.1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	4
				Тема 1.2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	4
				Тема 1.3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	6
				Тема 1.4. Мытьё и сушка химической посуды	8
				Тема 1.5. Калибровка мерной посуды	8
				Тема 1.6. Правила работы и техника взвешивания на аналитических весах	8
				Тема 1.7. Техника безопасности при работе с лабораторной посудой	8
				Тема 1.8. Изучение методик для проведения анализов	6
				Тема 1.9. Изучение приборов, материалов, посуды, их подготовка к работе, проведение анализов	8
				ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1	
ПК 1.2	Раздел 2. Подготовка проб, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций	70	1. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций	Тема 2.1. Отбор проб	8
				Тема 2.2. Подготовка сыпучих материалов к анализу	8
				Тема 2.3. Пробоподготовка различных объектов	8
				Тема 2.4. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	8
				Тема 2.5. Приготовление растворов различных концентраций	8

				Тема 2.6. Техника расчета и приготовления растворов на основе кристаллогидрата	8
				Тема 2.7. Приборы промышленного контроля	6
				Тема 2.8. Очистка химических реактивов	8
				Тема 2.9. Обработка результатов данных	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 2					70
ПК 1.3	Раздел 3. Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности техники	8	1. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности	Тема 3.1. Заполнение лабораторных журналов	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 3					8
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ.					4
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					144
ПП 0.2. ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей		516/80			x
ПК 2.1	Раздел 1. Проведение отбора проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)	40	1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)	Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности	2
				Тема 1.2. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	8
				Тема 1.3. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	8
				Тема 1.4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	6
				Тема 1.5. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
				Тема 1.6. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
				ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1	
ПК 2.2.	Раздел № 2. Проведение химических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов	62	1. Проводить химический анализ состава и параметров сырья,	Тема 2.1. Получение различных видов химических веществ	8

	и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией		полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	Тема 2.2. Исследование химического состава вещества	6
				Тема 2.3. Исследование химического состава вещества	6
				Тема 2.4. Исследование химического состава вещества	6
				Тема 2.5. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
				Тема 2.6. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
				Тема 2.7. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
				Тема 2.8. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
				Тема 2.9. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
				Тема 2.10. Контроль качества производственных и сточных вод	8
				Тема 2.11. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 2					62
ПК 2.3	Раздел № 3. Проведение физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	46	1. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	Тема 3.1. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
				Тема 3.2. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
				Тема 3.3. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4

				Тема 3.4. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
				Тема 3.5. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	6
				Тема 3.6. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
				Тема 3.7. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
				Тема 3.8. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
				Тема 3.9. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 3					46
ПК 2.4	Раздел № 4. Проведение электроаналитического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	12	1. Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией	Тема 4.1. Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний	6
				Тема 4.2 Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 4					12
ПК 2.5	Раздел № 5. Проведение обработки, расчета, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	12	1. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Тема 5.1. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	6
				Тема 5.2. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	6

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 5					12
ПК 2.6	Раздел № 6. Оформление результатов испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой	6	1. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой	Тема 6.1. Оформление и расчет результатов анализа	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 6					6
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ.					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					180
ПП 0.3. ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа		270/72			x
ПК 3.1	Раздел 1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу	18	1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу	Тема 1.1. Техника безопасности	2
				Тема 1.2. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
				Тема 1.3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1					18
ПК 3.2	Раздел № 2. Отбор проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	44	1. Осуществление отбора проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	Тема 2.1. Отбор проб	8
				Тема 2.2. Отбор проб	8
				Тема 2.3. Пробоподготовка различных объектов	8
				Тема 2.4. Пробоподготовка различных объектов	8
				Тема 2.5. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	6
				Тема 2.6. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 2					44
ПКц 3.4	Раздел № 3. Информация и данные	6	1. Управлять информацией и данными	Тема 3.1. Заполнение лабораторных журналов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 3					6
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа		144
Раздел 1. Организация рабочего места, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями		60
Тема 1.1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	Содержание	
	Тема 1.1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	2
Тема 1.2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	Содержание	
	Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	4
Тема 1.3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	Содержание	
	Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	6
Тема 1.4. Мытьё и сушка химической посуды	Содержание	
	Мытьё и сушка химической посуды	8
Тема 1.5. Калибровка мерной посуды	Содержание	
	Калибровка мерной посуды	8
Тема 1.6. Правила работы и техника взвешивания на аналитических весах	Содержание	
	Правила работы и техника взвешивания на аналитических весах	8
Тема 1.7. Техника безопасности при работе с лабораторной посудой	Содержание	
	Техника безопасности при работе с лабораторной посудой	8
Тема 1.8. Изучение методик для проведения анализов	Содержание	
	Изучение методик для проведения анализов	6
Тема 1.9. Изучение приборов, материалов, посуды, их подготовка к работе, проведение анализов	Содержание	
	Изучение приборов, материалов, посуды, их подготовка к работе, проведение анализов	8
Раздел 2. Подготовка проб, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций		70
Тема 2.1. Отбор проб	Содержание	
	Отбор проб	8
Тема 2.2. Подготовка сыпучих материалов к анализу	Содержание	
	Подготовка сыпучих материалов к анализу	8
Тема 2.3. Пробоподготовка различных объектов	Содержание	
	Пробоподготовка различных объектов	8
Тема 2.4. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	Содержание	
	Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	8
Тема 2.5. Приготовление растворов различных концентраций	Содержание	
	Приготовление растворов различных концентраций	8
Тема 2.6. Техника расчета и приготовления растворов на основе кристаллогидрата	Содержание	
	Техника расчета и приготовления растворов на основе кристаллогидрата	8
Тема 2.7. Приборы промышленного контроля	Содержание	
	Приборы промышленного контроля	6
Тема 2.8. Очистка химических реактивов	Содержание	
	Очистка химических реактивов	8
Тема 2.9. Обработка результатов данных	Содержание	
	Обработка результатов данных	8
Раздел 3. Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности техники		8
Тема 3.1. Заполнение лабораторных журналов	Содержание	
	Заполнение лабораторных журналов	8

Оформление результатов практики.		4
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
ПП 0.2. ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей		180
Раздел 1. Проведение отбора проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)		
Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности	Содержание	
	Инструктаж по технике безопасности	2
Тема 1.2. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	Содержание	
	Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	8
Тема 1.3. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	Содержание	
	Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК	8
Тема 1.4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	Содержание	
	Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	6
Тема 1.5. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	Содержание	
	Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
Тема 1.6. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	Содержание	
	Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	8
Раздел № 2. Проведение химических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией		62
Тема 2.1. Получение различных видов химических веществ	Содержание	
	Получение различных видов химических веществ	8
Тема 2.2. Исследование химического состава вещества	Содержание	
	Исследование химического состава вещества	6
Тема 2.3. Исследование химического состава вещества	Содержание	
	Исследование химического состава вещества	6
Тема 2.4. Исследование химического состава вещества	Содержание	
	Исследование химического состава вещества	6
Тема 2.5. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	Содержание	
	Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
Тема 2.6. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	Содержание	
	Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
Тема 2.7. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	Содержание	
	Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
Тема 2.8. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	Содержание	
	Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
Тема 2.9. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	Содержание	
	Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов	4
Тема 2.10. Контроль качества производственных и сточных вод	Содержание	
	Контроль качества производственных и сточных вод	8
Тема 2.11. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром	Содержание	
	Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром	8
Раздел № 3. Проведение физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-		46

технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией		
Тема 3.1. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	Содержание	
	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
Тема 3.2. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	Содержание	
	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
Тема 3.3. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	Содержание	
	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
Тема 3.4. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	Содержание	
	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	4
Тема 3.5. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	Содержание	
	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	6
Тема 3.6. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	Содержание	
	Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
Тема 3.7. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	Содержание	
	Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
Тема 3.8. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	Содержание	
	Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
Тема 3.9. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	Содержание	
	Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия	6
Раздел № 4. Проведение электроаналитического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативнотехнической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией		12
Тема 4.1. Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний	Содержание	
	Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний	6
Тема 4.2. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники	Содержание	
	Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники	6
Раздел № 5. Проведение обработки, расчета, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции		
Тема 5.1. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	Содержание	
	Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	6
Тема 5.2. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	Содержание	
	Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик	6
Раздел № 6. Оформление результатов испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой		6
Тема 6.1. Оформление и расчет результатов анализа	Содержание	
	Оформление и расчет результатов анализа	6
Оформление результатов практики.		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2

ПП 0.3. ПМ 03 Подготовка испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа		72
Раздел 1. Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу		18
Тема 1.1. Техника безопасности	Содержание	2
	Техника безопасности	
Тема 1.2. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	Содержание	8
	Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	
Тема 1.3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	Содержание	8
	Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе	
Раздел № 2. Отбор проб и работ по химическому анализу в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами		44
Тема 2.1. Отбор проб	Содержание	8
	Отбор проб	
Тема 2.2. Отбор проб	Содержание	8
	Отбор проб	
Тема 2.3. Пробоподготовка различных объектов	Содержание	8
	Пробоподготовка различных объектов	
Тема 2.4. Пробоподготовка различных объектов	Содержание	8
	Пробоподготовка различных объектов	
Тема 2.5. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	Содержание	6
	Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	
Тема 2.6. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	Содержание	6
	Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа	
Раздел № 3. Информация и данные		6
Тема 3.1. Заполнение лабораторных журналов	Содержание	6
	Заполнение лабораторных журналов	
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Лаборатория «Электротехника»;
 Лаборатория «Аналитическая химия»;
 Лаборатория «Площадка для ДЭ по направлению «Лабораторный химический анализ»;
 Лаборатория «Общая и неорганическая химия»;
 Лаборатория «Технический анализ»

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ):

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Спектрофотометр ПЭ5300	Спектральный диапазон: 325-1000 нм. Спектральная ширина щели: 4 нм. Погрешность установки длины волны, не более: ± 2 нм. Воспроизводимость установки длины волны, не более: 1 нм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания, не более: $\pm 0,5$ %Т. Диапазон измерений: а) оптическая плотность: от 3,000 до 0,000; б) коэффициент направленного пропускания: от 0,0 до 100,0%. Источник света: галогенная лампа. Цифровой выход для подключения к ПК: USB В.

		<p>Габаритные размеры (ДхШхВ) мм: 440х320х175. Масса: не более 8,5 кг. Потребляемая мощность: 25 Вт. Напряжение питающей сети: 220±22 В, при частоте 50 Гц;</p>
2	Спектрофотометр ПЭ5400	<p>Спектральный диапазон: 315-1000 нм Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания: ±0,5 %Т Источники света: галогенная лампа Потребляемая мощность: 35 Вт Масса: 11,5 кг</p>
3	Спектрофотометр «Unico»	<p>Спектральный диапазон длин волн, нм 325...1000 Полоса пропускания, нм 5 Погрешность установки длины волны, нм 2 Повторяемость установки длины волны, нм 1 Рассеянный свет (помехи лучистой энергии) при 340...400 нм, %Т <0,5 Фотометрический диапазон: ...коэффициент пропускания (Т), % 0...125.. .оптическая плотность (А) 0...2,0 Диапазон значений концентрации, С 0...1999 Погрешность определения коэффициента пропускания, %Т 1,0 Рабочая длина кювет, мм 5, 10, 20, 30, 40, 50 Питание, В/Гц 220±10%/50 Мощность, Вт 200 Габариты (Ш×Д×В), мм 408×308×185 Масса, кг 7</p>
4	pH – метр «Эксперт 001»	<p>Габаритные размеры измерительного преобразователя, мм 230×230×80 Масса измерительного преобразователя 1.1 кг Питание аккумуляторное / сетевое Подключение магнитной мешалки Подключение к COM-порту ПК Подключение к USB-порту ПК есть, требуется адаптер COM-USB Мощность, не более 6 Вт Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин Продолжительность непрерывной работы, не более 8 часов Исполнение корпуса лабораторное</p>
5	Кондуктометр «Анион 4100»	<p>Единицы измерения pH, мВ Диапазон измерения активности ионов водорода (pH) от -2 до 14 pH Дискретность pH 0,01 pH Измерение температуры водных сред Выходные сигналы RS-232 Индикация цифровая, световая Габариты, мм 220x180x75 мм Масса, кг 0,9 кг</p>
6	Анализатор влажности AND ML-50	<p>Высокая точность (0,1% - ML) Превосходная повторяемость результатов Небольшой размер пробы Специальное программное обеспечение WinCT-Moisture Технология супергибридного сенсора (SHS) Стандартная и легкозаменяемая галогеновая лампа (5000 часов) Большой ВФ дисплей Функция памяти Технологии вторичного излучения (SRA) (быстрый и эффективный способ нагрева) 5 режимов сушки: стандартный, ускоренный, автоматический, по таймеру и ручной Продуманный эргономичный дизайн Соответствие нормам GLP, GMP, ISO Стандартный интерфейс RS-232C Большой выбор аксессуаров</p>

		Государственный реестр средств измерений № 24789-05 Гарантия на оборудование пять лет.
7	Рефрактометр ИРФ -454	Диапазон измерения показателей преломления nD от 1,2 до 1,7 Диапазон измерений массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе от 0 до 100% Цена деления шкалы 5x10-4 Сходимость показаний показателя преломления nD не более 5x10-5 Условия эксплуатации рефрактометра: - температура +18 ... +20 °C - относительная влажность 80% Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений: - по показателю преломления nD; $\pm 1 \times 10^{-4}$ - по средней дисперсии nF - nс $\pm 1.5 \times 10^{-4}$ Установленная безотказная наработка, не менее 16000 циклов Габаритные размеры прибора без термометра, мм, не более 170×115×270 Масса, кг, не более 3,0 Масса рефрактометра с принадлежностями, кг, не более 4,0 Источник питания (220±22) В, 50 или 60 Гц
Дополнительное оборудование		
1	Весы аналитические OHAUS PX224	Максимальная допустимая нагрузка 220 г Дискретность 0,1 мг Размер платформы (2) 90 мм
2	Весы технические ВК-300	Дискретность, г 0.005 Предел взвешивания (min), кг 0.0001 Предел взвешивания (max), кг 0.3

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Никитина Н. Г. И. и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ / Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. - 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023
2. Подкорытов А. Л., и др. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ. Учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023
3. Ткачева Г.В. Лаборант химического анализа. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие. - М.: КНОРУС, 2023

3.2.2. Дополнительные источники

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям). Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерения и испытательное оборудование в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда</p> <p>Проводит безопасную организацию труда в условиях производства</p> <p>Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами</p> <p>Ведет лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности</p>	<p>Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>
ПП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	<p>Проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в химической отрасли</p> <p>Проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p> <p>Проводит электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией</p>	<p>Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>

		Проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой	
ПП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПКц 3.4	Подготавливает рабочее место, лабораторные условия, средства измерений и испытательного оборудования для проведения анализа Подготавливает пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами Контролирует необходимые параметры на соответствие требованиям Управляет информацией и данными	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)