



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Гуманитарно-технический колледж

СОГЛАСОВАНО

Заведующий информационно-технического
отделения

Баркинхоева М.М. _____

от « 22 » _____ мая _____ 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГТК

_____ / Дзауров М.А.

от « 24 » _____ мая _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

наименование учебной дисциплины

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

(МДК 04.01. Лаборант химического анализа)

для специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Код (наименование специальности/профессии)

по программе базовой подготовки

Магас -2024



Программа учебной дисциплины **ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих**, должностям служащих МДК 04.01. Лаборант химического анализа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1554 от 09 декабря 2016 года и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 года (Регистрационный № 44899)

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Гуманитарно – технический колледж

Разработчик: Угурчиева Хава Мустафаевна, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения

Протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.

Протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

© Угурчиева Х.М., 2024
© ГТК, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Паспорт программы профессионального модуля.	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	8
3	Структура и содержание профессионального модуля	8
4	Условия реализации профессионального модуля	19
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	21
6	Приложение	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Освоение профессии рабочего МДК 04.01 Лаборант химического анализа

Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ 04 Выполнение работ по одной или несколькими профессиям рабочих, должностям служащих** МДК 04.01 Лаборант химического анализа – является частью основной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Рабочая программа составлена для *очной формы обучения*.

Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля.

1. Отбор и приготовление проб для анализа; обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- отбора и приготовления проб для анализа в лабораторных условиях;
- определения соответствия параметров испытуемых проб ГОСТ и ТУ;

уметь:

- готовить пробы к анализам;
- выполнять измерения в соответствии с методикой;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению отбора и приготовления проб для анализа;;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами;

знать:

- назначение и устройство оборудования по отбору проб;
- правила обращения с реактивами и их хранения.

2. Подготовка оборудования к проведению химического анализа; обучающийся должен

иметь практический опыт:

- осуществления проверки лабораторного оборудования;
- осуществления простой регулировки лабораторного оборудования; выполнения работ по наладке оборудования;

уметь:

- следить за состоянием лабораторного оборудования;
- готовить оборудование для проведения химического анализа;
- осуществлять простую регулировку оборудования;
- осуществлять проверку лабораторного оборудования;
- наблюдать за работой оборудования в процессе проведения анализа;
- вносить коррективы при обнаружении неисправности оборудования;

знать:

- оборудование для проведения химического анализа, классификацию, назначение, устройство, принцип действия;
- последовательность подготовки и правила управления оборудованием для проведения химического анализа;
- возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения;
- контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения

3. Выполнение химического анализа на лабораторном оборудовании; обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- осуществления пуска и остановки лабораторного оборудования;
- наблюдения за работой оборудования в процессе проведения испытаний;
- снятия показаний с приборов;
- выполнения расчетов и графических работ, связанных с проводимыми химическими анализами;
- оформления отчетов о проделанной работе;

уметь:

- снимать показания с приборов;
- вести рабочие журналы;
- обрабатывать и оформлять результаты испытаний и измерений;
- выполнять химические анализы на лабораторном оборудовании;
- оформлять техническую документацию;

знать:

- назначение и основные характеристики приборов;
- обозначение на шкалах и способы определения цены деления;
- методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений;
- методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ;
- классификацию погрешностей;
- погрешности косвенных измерений и установки;
- действующие государственные стандарты и технические условия на разрабатываемую документацию, ее форму, содержание и порядок выполнения

4. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- владения приемами техники безопасности при проведении испытаний;
- использования первичных средств пожаротушения;
- оказания первой помощи пострадавшему;

уметь:

- обеспечивать выполнение санитарно-гигиенических требований, норм и правил по охране труда;
- обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;

знать:

- требования техники безопасности и охраны труда на предприятии;
- основы профгигиены и промсанитарии;
- нормы, правила электробезопасности;
- меры, средства пожаротушения;
- мероприятия по охране окружающей.

Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего).	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	196
В том числе:	
<i>Лекционные занятия</i>	72
<i>Практические занятия</i>	52
<i>Лабораторные занятия</i>	72
Самостоятельная работа, студента	34
в том числе:	
<i>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</i>	*
Консультация	4
Промежуточная аттестация Диф.зачет – 7 семестр Экзамен- 8 семестр Квалификационный экзамен – 8 семестр	6

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП) **ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

МДК 04.01 Лаборант химического анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Отбирать и подготавливать пробы для анализа;
ПК 4.2	Подготавливать оборудование к проведению химического анализа;
ПК 4.3	Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании
ПК 4.4	Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач..
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

3. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа

Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-6 ПК 4.1.-4.4.	Раздел ПМ 1. Устройство, оборудование и основные правила работы в лаборатории	62	54	40	*	8	*	*	*
ОК1-6 ПК 4.1.-4.4.	Раздел ПМ 2. Организация технического контроля и технического анализа	46	34	22	*	12	*	*	*
ОК1-6 ПК 4.1.-4.4.	Раздел ПМ 3. Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств	122	108	66	*	14	*	*	*
	Итого:	230	196	128	*	34	*	*	*
	Консультация	4	*	*	*	*	*	*	*
	Промежуточная аттестация	6	*	*	*	*	*	*	*
	Всего:	240							

Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
РАЗДЕЛ ПМ 1. УСТРОЙСТВО, ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРИИ		<u>54</u>	
Тема 1.1. Планирование и оборудование лаборатории	<i>Содержание</i>	<u>6</u>	
	1. Планирование и оборудование лаборатории. Санитарно-техническое оборудование, установочное лабораторное оборудование	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Важность и особенность работ в химической лаборатории. Условия эксперимента.	2	2
	2. Порядок получения и сдачи химикатов, инструмента и приспособлений.	2	2
Тема 1.2 Организация работы и техника безопасности в лаборатории	<i>Содержание</i>	<u>6</u>	
	1. Организация работы и техника безопасности в лаборатории. Общие правила безопасной работы в лаборатории. Меры предосторожности при работе с едкими, ядовитыми веществами. Пожароопасность и средства пожаротушения, средства индивидуальной защиты, оказание первой помощи	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Организация проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда. Требования техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и при выполнении операций.	2	2
	2. Ознакомление с устройством и оснащением рабочего места лаборанта химического анализа, подводками газа, электричества, воды, сжатого воздуха и вакуума. Уход за рабочим столом, подготовка его для проведения анализов.	2	2

Тема 1.3 Химико-лабораторная посуда	<i>Содержание</i>		8
	1. Химико- лабораторная посуда. Посуда и изделия из стекла, фарфоровая лабораторная посуда.	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Приготовление определенного количества (массы) раствора вещества заданной процентной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора более высокой концентрации.	2	3
	2. Фотометрическое определение массовой концентрации меди с диэтилдитиокарбаматом натрия по ГОСТ 4388-72	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Зарисовка посуды общего и специального назначения, огнеупорной посуды, фарфоровой и пластиковой посуды.	2	2
Тема 1.4 Вспомогательные приспособления и материалы	<i>Содержание</i>		12
	1. Вспомогательные приспособления и материалы. Приспособления для сборки установок, для реактивов	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Очистка веществ. Выбор фильтрующего материала, изготовление фильтра. Сборка установки для фильтрования. Очистка химических веществ от механических примесей.	2	3
	2. Освоение приемов промывания осадков при фильтровании, декантации и центрифугировании.	2	3
	3. Очистка жидких веществ дистилляцией. Сборка прибора для перегонки. Очистка веществ возгонкой и кристаллизацией. Экстракция веществ.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Правила использования первичных средств пожаротушения. Характеристика основных средств пожаротушения. Правила тушения пожара в лаборатории с учетом природы источника возгорания	2	2
	2. Безопасности труда, электро- и пожарной безопасности в лаборатории. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Защитное заземление оборудования. Пожарная безопасность. Меры предосторожности при пользовании агрессивными и огнеопасными жидкостями и газами, а также ядами.	2	2

Тема 1.5 Химические реактивы	<i>Содержание</i>	8	
	1. Химические реактивы. Квалификация реактивов, свойства, хранение реактивов. Обращение с реактивами	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Приготовление определенного объема раствора заданной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора процентной и молярной концентрации	4	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Классификация опасности веществ и влияние их на здоровье человека. Порядок сдачи химических реактивов, способы регенерации химических реактивов. Средства индивидуальной защиты при работе в лаборатории. Правила обеспечения безопасных условий на рабочем месте.	2	2
Тема 1.6 Мытье и сушка лабораторной посуды	<i>Содержание</i>	8	
	1. Правила подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, тары, пробоотборных боксов	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Проверка объема мерных колб, пипеток, бюреток, капли раствора из бюретки. Отсчет объема жидкости по бюретке, точность отсчета.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Мытье и сушка химической посуды общего назначения, изготовление этикеток и надписей для нее. Проверка посуды на чистоту.	2	2
	2. Отбор реактивов и приготовление растворов для мытья посуды химическими способами. Мытье химической посуды общего назначения химическим и смешанным способами. Выбор растворителя, способ его очистки.	2	2
Тема 1.7 Дистиллированная и деминерализованная вода	<i>Содержание</i>	6	
	1. Дистиллированная и деминерализованная вода	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Определение качественных показателей дистиллированной воды: а) определение pH; б) определение сухого остатка	2	3
	2. Определение качественных показателей дистиллированной воды: в)определение содержания аммиака и аммонийных солей; г)проба на восстанавливающие вещества.	2	3
	<i>Практические занятия</i>	не предусмотрено	

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Ознакомиться с устройством и принципом работы лабораторного оборудования и приборов для определения физико-механических свойств материалов Изучить общие правила безопасной работы в лаборатории. Ведение записей в лабораторном журнале. Приведение рабочего места в порядок. Разбор инструкций по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Правила пользования нагревательными приборами.		<u>8</u>	3
РАЗДЕЛ ПМ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		<u>34</u>	
Тема 2.1 Задачи и службы технического контроля на предприятии	<i>Содержание</i>	<u>6</u>	
	1. Задачи и службы технического контроля на предприятии	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Техника и технология лабораторных работ. Задача дисциплины, как основа подготовки лаборанта к работе в контрольно-аналитической лаборатории, для выполнения анализа сырья, готовой продукции, и контроля технологического процесса.	2	2
	2. Правила внутреннего распорядка в лаборатории, порядок получения и сдачи химикатов, инструмента и приспособлений; расстановка по рабочим местам.	2	2
Тема 2.2 Должностные обязанности лаборанта химического анализа	<i>Содержание</i>	<u>8</u>	
	1. Должностные обязанности лаборанта химического анализа ЕТКС § 155 (2-й разряд) §156 (3-й разряд)	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Определение pH растворов потенциометрическим методом. Потенциометрическое титрование раствора сильной кислоты раствором щелочи.	2	3
	2. Отбор и подготовка проб для анализа: отбор первичной, средней пробы, ее измельчение, перемешивание и квартование. Отбор и подготовка лабораторных проб. Определение pH среды. Приготовление реактивов с использованием справочника по аналитической химии.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
Тема 2.3. Входной	<i>Содержание</i>	<u>8</u>	
	1. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ.	2	2

контроль качества сырьевых материалов	1. Входной контроль качества сырьевых материалов. Виды, назначение и свойства подлежащих испытанию материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Государственные стандарты и технические условия на образцы материалов и изделий	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Приготовление серии стандартных растворов для калибровочного графика определения массовой концентрации меди с диэтилдитиокарбаматом натрия фотометрическим методом. ГОСТ 4388-72	2	3
	2. Построение калибровочного графика при определении массовой концентрации меди с диэтилдитиокарбаматом натрия фотометрическим методом по ГОСТ 4388-72	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Оснащение учебных лабораторий. Ознакомление учащихся с учебными лабораториями, режимом работы, формами организации труда.	2	2
Тема 2.4 Отбор и приготовление проб для анализа	<i>Содержание</i>		<u>12</u>
	1. Отбор и приготовление проб для анализа. Отбор проб жидкостей. Отбор проб твердых материалов Конструкции пробоотборников. Разделка отобранных первичных проб.	2	1
	2. Требования нормативных документов к маркировке проб. Требования нормативных документов на методы отбора проб.	2	1
	3. Правила транспортировки и хранения проб. Приготовление проб для исследования по регламентированной методике	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Отбор первичной пробы и приготовление пробы сыпучего материала для анализа.	2	3
	2. Отсчет объема жидкости по бюретке, точность отсчета. Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1.Отбор средней пробы твердых и жидких веществ	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Изучить Сущность и задачи правила и порядок работ по входному контролю сырьевых материалов. Методы и средства входного контроля Изучить виды контроля качества по стадиям производственного процесса. Привести примеры. Подготовка сообщений на темы: - Сущность и задачи производственного контроля качества; - Методы эффективности контроля качества продукции;		<u>12</u>	3

<ul style="list-style-type: none"> - Виды контроля качества по цели контроля. Привести примеры. - Виды контроля качества по объему контролируемой продукции. Привести примеры. - Виды контроля качества по стадиям производственного процесса. Привести примеры. - Виды контроля качества по возможности использования контролируемой продукции. Привести примеры. - Виды контроля качества по контролируемому параметру. Привести примеры. Виды контроля качества по принимаемым решениям. Привести примеры 			
РАЗДЕЛ ПМ 3 МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ		<u>108</u>	
Тема 3.1 Правила эксплуатации. Лабораторного оборудования, реактивов	<i>Содержание</i>	<u>26</u>	
	1. Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов	2	1
	2. Правила работы с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами	2	1
	3. Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами и химической посудой при анализах воды и реагентов	2	1
	4. Процессы растворения, фильтрации	2	1
	5. Порядок сушки, прокаливания и доведения до постоянной массы фильтров и осадка	2	1
	6. Правила титрования вручную. Способы приготовления титрованных растворов	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи. Приготовление установочных растворов.	2	3
	2. Получение газов. Разборка, мытье и сборка аппарата Киппа, испытание его на герметичность и зарядка. Получение водорода, испытание его на чистоту.	2	3
	3. Стандартизация рабочих растворов кислоты и щелочи по установочным веществам.	2	3
	4. Стандартизация рабочего раствора ЭДТА сульфатом магния.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Взвешивание твердых тел на АВ, запись результатов. Уход за весами. Взятие навесок сыпучих и жидких веществ.	2	2
	2. Нагревание, сушка и прокаливание различных веществ.	2	2

	3. Электронагревательные приборы. Температурные зоны пламени различных горелок	2	2
Тема 3.2 Документарное оформление результатов исследований	<i>Содержание</i>	8	
	1. Правила проведения и оформления расчетов результатов исследований	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Расчет погрешности результатов анализа и оформление в протоколе измерений.	2	2
	2. Расчет показателей математической обработки результатов анализа.	2	2
	3. Виды записей результатов эксперимента	2	2
Тема 3.3 Техника измельчения материала и ситового анализа и перемешивание	<i>Содержание</i>	14	
	1. Техника измельчения материала и ситового анализа	2	1
	2. Перемешивание типы мешалок, установка, приводы	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Измельчение небольшого количества солей. Освоение приемов смешивания твердых веществ и жидкостей.	2	3
	2. Основные количественные соотношения хроматографического анализа	2	3
	3. Приборы и техника измерений хроматографического анализа.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Очистка веществ. Выбор фильтрующего материала, изготовление фильтрата.	2	2
	2. Очистка жидких веществ дистилляцией.	2	2
Тема 3.4 Техника определения плотности и вязкости	<i>Содержание</i>	10	
	1. Техника определения плотности жидких, сыпучих компонентов и опытных образцов	2	1
	2. Техника определения вязкости на вискозиметре ВЗ-246, Отвальда и вискозиметре Энглера	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей: нахождение их концентрации по плотности.	2	3
	2. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов различных жидкостей. Подготовка вискозиметра к работе, калибровка и определение его постоянной.	2	3

	3. Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Метод определения вязкости по Энглеру.	2	2
Тема 3.5 Техника определения температуры плавления, кристаллизации, температуры каплепадения, температуры кипения, температуры вспышки, воспламенения	<i>Содержание</i>	<u>18</u>	
	1. Техника определения температуры плавления по ГОСТ 18995.4-73, кристаллизации продукта	2	1
	2. Техника определения температуры каплепадения, температуры размягчения смол	2	1
	3. Техника определения температурных пределов перегонки и точки кипения ГОСТ 18995.7-73	2	1
	4. Техника определения температуры вспышки, воспламенения. Аппарат открытого типа ГОСТ 13921-68 прибор Бренкена, аппарат закрытого типа прибор Мартенса- Пенского	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Проверка исправности термометра. Определение температуры кипения и плавления веществ.	2	3
	2. Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата.	2	3
	3. Устройство и применение газоанализатора типа Орса.	2	3
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливания.	2	2
	2. Освоение приемов работы с нагревательными приборами. Сушка химической посуды при нагревании. Резка стеклянных трубок и палочек, оплавление их концов. Сгибание и оттягивание трубок.	2	2
Тема 3.6 Техника определения влаги и определения объемных характеристик материала	<i>Содержание</i>	<u>8</u>	
	1. Техника определение влаги методом высушивания.	2	1
	2. Техника определения насыпной плотности и удельного объема порошкообразного (гранулированного) материала.	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. Определение влажности пищевых продуктов методом высушивания.	2	3
	2. Определение плотности и удельного объема гранулированных материалов	2	3
	<i>Практические занятия</i>	не предусмотрено	

Тема 3.7 Техника определения степени дисперсности и однородности материалов, определения водопоглощения в холодной и кипящей воде, определения сыпучести и не растворимых примесей	Содержание		14	
	1. Техника определения степени дисперсности и однородности материалов	2	1	
	2. Техника определения водопоглощения в холодной и кипящей воде.	2	1	
	3. Техника определения сыпучести по времени опорожнения стандартной Воронки и углу естественного откоса	2	1	
	4. Техника определения не растворимых примесей	2	1	
	Лабораторные работы			
	1. Определения степени дисперсности и однородности полимерных материалов	2	3	
	2. Определение водопоглощения в холодной и кипящей воде полимерных материалов	2	3	
	3. Определения компонентов, нерастворимых в воде и других растворителях	2	3	
	Практические занятия		не предусмотрено	
Тема 3.8 Техника определения коэффициента рефракции и определения зольности продукта	Содержание		10	
	1. Техника определения коэффициента рефракции	2	1	
	2. Техника определения зольности продукта	2	1	
	Лабораторные работы			
	1. Рефрактометрическое определение сахарозы в пищевых концентратах.	2	3	
	2. Рефрактометрическое определение хлорида натрия в рассоле.	2	3	
	3. Определения зольности без ускорителей и с ускорителями	2	3	
	Практические занятия		не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Ознакомиться с определением основных физических свойств материалов. Изучить методики проведения испытаний. Сущность физико-химических методов анализа. Классификация. Особенности применения. Оптические методы анализа. Спектрофотометрия. Сущность метода. Аппаратура для измерения. Правила работы. Потенциометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Электроды потенциометрии: электроды стандартные (сравнения), измерительные электроды (индикаторные), ионноселективные электроды. Потенциометрическое титрование. Аппаратура для потенциометрического измерения: рН - метры, иономеры. Правила		14	3	

работы. Рефрактометрические методы анализа. Сущность метода. Аппаратура для измерения. Правила работы. Хроматография. Сущность метода. Аппаратура для измерения. Правила работы.		
<div>Консультация</div> <div>промежуточная аттестация (экзамен)</div> <div>Квалификационный экзамен</div>	10	
Всего	240	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется учебный кабинет «Информационных технологий»; «Лаборатория химического анализа».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект нормативно-технической документации на готовую продукцию;
- комплект нормативно-технической документации на методы контроля и анализа, измерительный инструмент и лабораторное оборудование;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

1. Оборудование и приборы:

- Весы аналитические
- Весы технические
- Весы гидростатические
- Муфельная печь
- Сушильный шкаф
- Фотоколориметр
- Прибор для определения температуры вспышки и воспламенения
- Вискозиметр Энглера
- Ситовой аппарат
- Прибор Вика
- Сосуд Дюара
- Мешалка
- Бюретки
- Электроплитка
- Баня водяная
- Набор денсиметров
- Вытяжной шкаф
- Средства для пожаротушения

2. Инструменты, приспособления, лабораторная посуда и хим. реактивы:

Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

1. Гурова Т.А. Технический контроль производства пластмасс и изделий из них: Учебное пособие для хим.-технол. техникумов. М.; Высшая шк. 2015.-255с.

2. Контроль качества продукции: Конспект лекций. Тбилиси: Технический ун-т-«Центр информатизации»; 2005-234с.
3. Рачинский Ф.Ю., Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ -Л.: Химия, 1982-432 с

Дополнительные источники

- 1 . Специальная технология для лаборантов химического анализа 3-5 разряда: учебное пособие / И.В. Александрова. Филиал ТИУ в г. Тобольске. Профессиональный учебный центр – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016.– 117 с

Нормативные документы:

ГОСТ 15139-69 Методы определения плотности,
ГОСТ 14043-78 Методы определения содержания влаги и летучих веществ, ГОСТ 18995.1.-73 Методы определения физических показателей качества, ГОСТ 8420-74 Методы определения условной вязкости;
ГОСТ 18995.4-73, определение температуры плавления
ГОСТ 18995.7-73 определение пределов перегонки и точки кипения ГОСТ 2081-2010 Карбамид
ГОСТ 1625- 89 Формалин
ГОСТ 9 –92 Аммиак водный
технический ГОСТ 2263-79 Натр едкий
технический ГОСТ 2210-73 Аммоний
хлористый ГОСТ 14231-88; Смола КФ-Ж
ГОСТ 2222-95 марки А. Метанол технический
ГОСТ 9572-93 Бензол, нефтяной
ГОСТ 1500-78 Меланж
кислотный
ГОСТ 701-98 Азотная кислота,
концентрированная ГОСТ 2184-77 Серная кислота
ТУ 2471-002-43908744-2005 Нитробензол технический
ТУ 2223-009-00206492-2007 Концентрат карбамидоформальдегидный
КФК ТУ 6-05-1375-80; Смола КС-11
ТУ 2223-003-33537858-96; Смола КС-М
ТУ 6-06-59-89 Смола КФ-МХ
ТУ 6-06-12-88; Смола КФМТ-15

Дополнительная литература:

1. Должностные обязанности лаборанта химического анализа ЕТКС § 155 (2-й разряд) § 156 (3-й разряд)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Отбор и приготовление проб для анализа;	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков отбора первичной пробы; - демонстрация навыков приготовления пробы для анализа; - демонстрация навыков работы с пробоотборниками; демонстрация выбора, устройства пробоотборников 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
Подготовка оборудования к проведению химического анализа;	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрация устройства, принципа действия оборудования для проведения химического анализа ; -демонстрация подготовки и правил управления оборудованием для проведения химического анализа; -демонстрация возможных неисправностей -демонстрация контрольно-измерительных приборов, используемых при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
Выполнение химического анализа на лабораторном оборудовании;	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрация навыков методов и средств обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений; -демонстрация выполнения технических расчетов, 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>

	<p>вычислительных и графических работ;</p> <p>-демонстрация работы с действующими государственными стандартами и техническими условиями на продукцию;</p> <p>-демонстрация навыков выполнения химического анализа на лабораторном оборудовании;</p>	
<p>Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</p>	<p>-демонстрация навыков обращения с первичными средствами защиты и пожаротушения;</p> <p>-анализирует и оценивает состояние техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>-соблюдает правила технической безопасности оборудования;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>-защиты практических занятий;</p> <p>-контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	-интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения определенных руководителем.	-умение формировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме	- результаты наблюдений за обучающимися на практических занятиях,
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и	- умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и	- оценка результативности работы обучающегося при выполнении.

итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	итоговый контроль при выполнении профессиональных задач; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности - представить конечный результат в полном объеме	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- умение осуществлять поиск информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	- оценка эффективности работы с источниками информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы