

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Армавирский механико – технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.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

Для профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства
(по отраслям)

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией общеобразовательных,
информационно-коммуникационных дисциплин и МДК
Председатель _____ Е.А. Рендович

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ КК АМТТ
_____ А.Л. Пелих
«30» мая 2019 г

Протокол № 11 от «17» мая 2019 г.

Рассмотрена

на заседании педагогического совета
протокол № 7 от «30» мая 2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС СПО по профессии 18.01.33 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1571, зарегистрированного в Минюсте РФ 26.12.2016, регистрационный № 44939, укрупненная группа 18.00.00 Химические технологии

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (далее ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:

_____ Агапцева И.Н., преподаватель технологических дисциплин и МДК
подпись ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:

_____ Чикалина С. А. инженер-технолог маслоперерабатывающего
подпись завода ООО «ПК «Наш Продукт» Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»

_____ Безрукова С.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода
подпись ООО «Афина» Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **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** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	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
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа
ПК 1.2.	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами
ПК 1.3.	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям

¹.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> - подготовке рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов; - подготовке жидких, твердых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа; - проведении регистрации, расчета; - оценке и документировании результатов
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации; - оценивать состояние рабочего места и контролировать условия проведения испытаний; - подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения анализов; - безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; - применять в процессе работы специализированную одежду, средства индивидуальной защиты; - оформлять рабочую документацию; - <i>организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</i> - <i>вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;</i> - <i>использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</i> - <i>соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</i> - <i>соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</i> - <i>использовать средства индивидуальной защиты;</i> - <i>использовать средства коллективной защиты;</i> - <i>соблюдать правила пожарной безопасности;</i> - <i>соблюдать правила электробезопасности;</i> - <i>оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</i> - <i>соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами;</i> - <i>проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;</i> - <i>работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</i> - <i>готовить химические реактивы;</i> - <i>проводить очистку химических реактивов различными способами;</i> - <i>использовать химическую посуду общего и специального назначения;</i> - <i>использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;</i> - <i>осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами;</i> - <i>осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;</i> - <i>применять приемы разделения веществ и ионов;</i> - <i>проводить весовые определения;</i> - <i>проводить расчеты для приготовления растворов различных концен-</i>

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p><i>траций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации; - определять плотность растворов кислот и щелочей; - проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; - проводить пробоподготовку анализируемых объектов; - проводить контроль точности испытаний.
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - свойства органических и неорганических веществ; - правила обращения с реактивами и веществами; - назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования; - правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием; - технику проведения лабораторных работ; - нормативно-техническую документацию и требования к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам; - правила ведения рабочей документации; - нормы по охране труда, пожарной и экологической безопасности - способы утилизации химических реактивов. - правила охраны труда при работе в химической лаборатории; - требования, предъявляемые к химическим лабораториям; - правила ведения записей в лабораторных журналах; - правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; - правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; - правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; - правила оказания первой доврачебной помощи; - правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; - правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; - виды инструктажа; - ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию 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»; основные приемы работы на аналитических и технических весах; - приемы разделения веществ и ионов; - способы выражения концентрации растворов; - нормативные документы, используемые для приготовления растворов; - правила приготовления и стандартизации растворов; - нормативные документы, регламентирующие отбор проб; - правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; - этапы пробоподготовки; - правила определения погрешности результата анализа.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 945 часов

Из них на освоение МДК01.01 261 час

в том числе, самостоятельная работа 6 часов

на практики, в том числе учебную 468 часов

и производственную 180 часов

Рабочая программа профессионального модуля разработана

на основе примерной основной образовательной программы *по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных основных образовательных программ СПО 04.04.2017, регистрационный номер: 18.01.13-170404, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: протокол № 2 от 31.03.2017г.,*

с учетом профессиональных стандартов:

- 07.002 «*Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией*», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 мая 2015 г. N 276н,

- 07.003 «*Специалист по управлению персоналом*», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 октября 2015 г. N 691н _____

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Образовательная нагрузка, часов	Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часов							
			Учебная нагрузка на МДК			Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	Самостоятельная работа обучающихся
			Всего учебных занятий, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01,02, ОК03, ОК04, ОК 07, ОК10	Раздел 1 Правила охраны труда, основные приемы и техника общих операций при работе в химической лаборатории, с химической посудой и химическими реактивами	277	261	70	-	4	*	6		6
	Учебная практика	468						468		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	180							180	
	Консультации по ПМ	14								
	Промежуточная аттестация по ПМ	6					6			
	Самостоятельная работа по ПМ									
	Всего:	945	261	70	-	14	6	468	180	6

*

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
Раздел 1 Правила охраны труда, основные приемы и техника общих операций при работе в химической лаборатории, с химической посудой и химическими реактивами		925
МДК.01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		261
Тема 1.1 Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям	Содержание	30
	<p>1 Техника безопасной работы Правовые и нормативные основы безопасности труда. Нормы по охране труда, пожарной и экологической безопасности Виды инструктажа (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой). Порядок работы с химическими веществами. Меры безопасности при работе с огнеопасными и легковоспламеняющимися веществами. Работа с веществами, вызывающими химические ожоги. Работа со сжатыми газами. Работа с ртутью.. <i>ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны</i>. Средства индивидуальной и коллективной защиты. <i>Правила охраны труда при работе в химической лаборатории</i>.</p>	
	<p>2 Правила электробезопасности в лаборатории. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. <u>Правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты</u>. Требования электробезопасности при работе с электроустановками. Электромагнитные поля и излучения. Статическое электричество. Защита от статического электричества. Первая помощь пострадавшим на производстве. Оказание первой помощи при отравлении. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. <u>Правила оказания первой доврачебной помощи</u>. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.</p>	
	<p>3 Подготовка рабочего места, лабораторных условий <i>Требования, предъявляемые к химическим лабораториям</i>. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием. Организация рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руко-</p>	

	<p>водящие указания по применению». Назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования. Правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием. Нормативно-техническая документация и требования к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам. <i>Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. Виды инструктажа.</i></p>	
4	<p>Правила ведения лабораторного журнала. Правила управлением записями. Правила составления, заявок на лабораторное оборудование, материалы и реактивы. Правила ведения рабочей документации. <i>Правила ведения записей в лабораторных журналах</i></p>	
В том числе, практических занятий		20
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первая помощь пострадавшим от химических ожогов. Умение использовать средства индивидуальной защиты. <i>Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях.</i> Оценивать состояние рабочего места и контролировать условия проведения испытаний. Применять в процессе работы специализированную одежду, средства индивидуальной защиты 2. Первая помощь пострадавшим от термических ожогов. Умение использовать средства коллективной защиты, соблюдать правила пожарной безопасности. <i>Соблюдать правила пожарной безопасности. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях.</i> 3. Первая помощь при капиллярном и венозном ранении. <i>Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях</i> 4. Оказание первой доврачебной помощи при несчастных случаях, уметь оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях. <i>Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях</i> 5. Первая помощь при поражении электрическим током. Умение соблюдать правила электробезопасности. <i>Соблюдать правила электробезопасности</i> 6. Создание лабораторного журнала учета климатических параметров. Оформлять рабочую документацию 7. Ведение документации в химической лаборатории <i>Вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации</i> 8. Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации; 9. Анализ ГОСТ 17025-09. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Технические требования. Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации 10. Организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда. <i>Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных доку-</i> 	

	<i>ментов и правилами охраны труда; Использовать средства индивидуальной защиты; Использовать средства коллективной защиты</i>	
Тема 1.2 Химические реактивы, посуда и правила работы с ними	Содержание	40
1	<p>Химические реактивы</p> <p>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. Применения химических реактивов различных категорий в зависимости от метода анализа. Маркировка веществ особой чистоты. Проверка чистоты препарата с помощью качественных реакций. Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними. Способы взятия твердых реактивов из банки. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории. <i>Правила хранения, использования, утилизации химических реактивов.</i> Порядок хранения химических реактивов в лаборатории. <i>Способы утилизации химических реактивов.</i> Особенности работы с огнеопасными реактивами. Свойства органических и неорганических веществ. <i>Правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</i> Классификация химических реактивов. <i>Правила использования химических реактивов.</i> Правила обращения с реактивами и веществами.</p>	
2	<p>Общие требования очистки реактивов.</p> <p>Общие требования очистки реактивов. Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества. Основные и специальные методы очистки. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование. Техника фильтрования. Диализ, осаждение, комплексообразование, хроматография. Очистка кислот и аммиака. Очистка органических растворителей. Правила обращения с реактивами и веществами.</p>	
3	<p>Химическая посуда и лабораторное оборудование</p> <p>Посуда общего назначения Пробирки, химические воронки (капельные и делительные), стаканы, плоскодонные колбы, промывалки, кристаллизаторы, конические колбы (Эрленмейера), колбы для отсасывания (Бунзена), холодильники (прямые и обратные), водоструйные вакуумные насосы, реторты, сифоны, колбы для дистиллированной воды, тройники, краны. Назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования. <i>Правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием.</i> <i>Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов.</i></p>	
4	<p>Посуда специального назначения.</p> <p>Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, кали-аппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др. <i>Посуда общего и специального назначения.</i></p>	

5	<p>Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Лабораторная стеклянная посуда с нормальным и шлифами. Кварцевая посуда, возможности её использования. Виды кварцевой посуды в зависимости от исходных материалов и степени их чистоты. Фарфоровая посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов (кварц, графит, алунд, шамот). Химическая посуда из новых материалов (полиэтилен, метилметакриловых смолы, фторопласты). Металлическое оборудование. Уход за металлическими лабораторными предметами. Нагревательные приборы. Лабораторный инструментарий. <i>Посуда общего и специального назначения.</i></p>	
6	<p>Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. Мерная лабораторная посуда и ее калибровка Мерные колбы, бюретки, мерные пипетки, мерные цилиндры, мензурки. Мерные пипетки на фиксированный объем (пипетки Мора) и градуированные. Способы калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Проверка калиброванной посуды. <i>Правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»</i></p>	
7	<p>Мытье и высушивание химической посуды. Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно-активными свойствами. Способы очистки химической посуды органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью. Правила мытья посуды ершом. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу. <i>Правила мытья и сушки химической посуды.</i></p>	
	<p>Самостоятельная работа. ТБ при работе со стеклянной посудой</p>	2
	<p>В том числе, практические занятия</p>	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и назначение химической посуды, соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой. Безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием. <i>Соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами. Использовать химическую посуду общего и специального назначения. Осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами</i> 2. Устройство и назначение оборудования, соблюдать безопасность при работе с приборами. <i>Использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей; Осуществлять работу на аналитических и теххимических весах</i> 	
	<p>Лабораторные работы:</p>	18

	<p>1. Приготовление дистиллированной воды. Подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения анализов. <i>Проводить очистку химических реактивов различными способами</i></p> <p>2. Возгонка йода. Умение соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами. Безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием. <i>Соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа. Проводить очистку химических реактивов различными способами</i></p> <p>3. Утилизация химических реактивов, <i>Уметь утилизировать химические реактивы. Соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов.</i></p> <p>4. Приготовление хромовой смеси. Безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием <i>Умение соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов. Готовить химические реактивы</i></p> <p>5. Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. <i>Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку</i></p> <p>6. Работа с бюреткой. <i>Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку</i></p> <p>7. Калибровка мерной колбы. <i>Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку</i></p> <p>8. Калибровка пипетки. <i>Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку</i></p> <p>9. Калибровка бюретки. <i>Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку</i></p>													
<p>Тема 1.3 Основные приемы и техника общих операций в лаборатории</p>	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 837 667 970">1</td> <td data-bbox="667 837 1966 970"> <p>Весы и взвешивание Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические. <i>Техника проведения лабораторных работ</i></p> </td> <td data-bbox="1973 837 2145 970"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 970 667 1013"></td> <td data-bbox="667 970 1966 1013"> <p>Самостоятельная работа. Взвешивание с использованием тары и без использования.</p> </td> <td data-bbox="1973 970 2145 1013">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 1013 667 1114"></td> <td data-bbox="667 1013 1966 1114"> <p>Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах. <i>Основные приемы работы на аналитических и технических весах</i></p> </td> <td data-bbox="1973 1013 2145 1114"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 1114 667 1385">2</td> <td data-bbox="667 1114 1966 1385"> <p>Аналитические весы и их основные типы. Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiодических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами. Влияние внешних факторов на точность взвешивания, (температура, влажность, освещение, воздух, элeподставка для весов). Уход за аналитическими весами. Правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием</p> </td> <td data-bbox="1973 1114 2145 1385"></td> </tr> </table>	1	<p>Весы и взвешивание Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические. <i>Техника проведения лабораторных работ</i></p>			<p>Самостоятельная работа. Взвешивание с использованием тары и без использования.</p>	2		<p>Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах. <i>Основные приемы работы на аналитических и технических весах</i></p>		2	<p>Аналитические весы и их основные типы. Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiодических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами. Влияние внешних факторов на точность взвешивания, (температура, влажность, освещение, воздух, элeподставка для весов). Уход за аналитическими весами. Правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием</p>		<p>121</p>
1	<p>Весы и взвешивание Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические. <i>Техника проведения лабораторных работ</i></p>													
	<p>Самостоятельная работа. Взвешивание с использованием тары и без использования.</p>	2												
	<p>Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах. <i>Основные приемы работы на аналитических и технических весах</i></p>													
2	<p>Аналитические весы и их основные типы. Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiодических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами. Влияние внешних факторов на точность взвешивания, (температура, влажность, освещение, воздух, элeподставка для весов). Уход за аналитическими весами. Правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием</p>													

3	<p>Основные приемы разделения ионов и экстрагирование</p> <p>Осаждение. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость. Влияние pH среды и наличия конкурирующих равновесий на растворимость осадка; коэффициент активности. Произведение растворимости, условие образования осадка. Механизм процесса осаждения. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним. Осадитель; выбор и количество осадителя. Органические и неорганические осадители, особенности их применения. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Старение осадков.</p> <p>Свойства органических и неорганических веществ. <i>Приемы разделения веществ и ионов.</i></p>	
4	<p>Фильтрование и промывание осадков. Общая характеристика и теоретические основы процесса фильтрования. Шламовый и закупорочный типы фильтрования. Факторы, влияющие на скорость фильтрования (гидродинамические, физико-химические). Методы фильтрования: грубая, тонкая, стерильная. Аппараты для фильтрования. Типы фильтровальных перегородок (насыпные, набивные, керамические, тканевые, плетеные) и требования, предъявляемые к ним. Фильтрование при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме. Техника работы с бумажными фильтрами; Перенесение осадка на фильтр. Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге. <i>Техника проведения лабораторных работ.</i></p>	
5	<p>Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания осадка. Высушивание с помощью физических методов (испарение, вымораживание, экстракция, азеотропная перегонка, дистилляция, сублимация и др.) и осушающих реагентов. Группы осушающих реагентов (вещества, образующие с водой гидраты, вступающие в химическое взаимодействие, адсорбирующие воду). Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения. Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники. Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью. <i>Техника проведения лабораторных работ.</i></p>	
6	<p>Экстракция. Основные законы и термины метода экстракции. Экстрагент, экстракционный компонент, разбавитель, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент, высаливание. Условия экстракции вещества (нейтрализация заряда, размер молекул извлекаемого вещества, гидрофобность и устойчивость образующегося комплекса). Количественные характеристики экстракционных равновесий: константа распределения (K_D), коэффициент распределения (D), фактор (степень) извлечения вещества Φ. Классификация экстракционных процессов: по природе и свойствам экстрагентов (катионообменные, анионообменные, координационные); по типу соединения, переходящего в органическую фазу (неионизованные и ионные ассоциаты); по способу осуществления экстракции (периодическая, непрерывная, противоточная). Скорость экстракции, зависимость скорости от концентрации реагента, константы диссоциации и распределения реагента, pH среды и наличия маскирующих веществ. Свойства экстрагента и его выбор Растворителя, применяемые в процессе экстракции. Основные органические реагенты. Работа с делительной воронкой. Применение экстракции при анализе лекарственных средств.</p>	

7	Растворы <i>Способы выражения концентрации растворов. Молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр. Титрованные растворы. Нормативные документы, используемые для приготовления растворов. Правила приготовления и стандартизации растворов.</i>	
8	Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами. Техника проведения лабораторных работ.	
9	Отбор проб Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроаспиратора, УГ-2) шприцов, газовых пинеток. <i>Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</i>	
10	Отбор твердых проб. Факторы, обуславливающие оптимальную массу твердой пробы (неоднородность и размер частиц анализируемого объекта, требования к точности анализа). Способы отбора твердых веществ, находящихся в виде целого и сыпучего продукта. Процессы гомогенизации (измельчение, просеивание) и усреднения (перемешивание, сокращение) <i>Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</i>	
11	Отбор пробы газов. Измерение объема пробы газов. Отбор газов, основанный на вытеснение газом жидкости. Метод продольных струй и метод поперечных сечений. <i>Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</i>	
12	Отбор пробы жидкостей. Отбор гомогенных и негомогенных жидкостей. Анализ большого объема жидкостей. Отбор проб биологических жидкостей. <i>Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</i>	
13	Растворение пробы и приготовление раствора для анализа Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ <i>Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</i>	
14	Сплавление. Щелочные и кислые плавни. Посуда, применяемая для сплавления <i>Этапы пробоподготовки.</i>	
	Самостоятельная работа. Определение плотности растворов, массы, объема	2
15	Минерализация. Сухое и мокрое озоление. Реактивы и оборудование, применяемое в процессе минерализации. <i>Этапы пробоподготовки.</i>	
16	Погрешность анализа и представление результатов Основные, метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случай-	

	ная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа. <i>Правила определения погрешности результата анализа.</i>	
17	Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал: Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Премахи. Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов <i>Правила определения погрешности результата анализа</i>	
Лабораторные работы:		20
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взятие навески на теххимических весах. <i>Использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей. Проводить весовые определения</i> 2. Взятие навески на аналитических весах. <i>Осуществлять работу на аналитических и теххимических весах. Проводить весовые определения</i> 3. Изготовление бумажных фильтров 4. Определение плотности раствора пикнометрическим методом. <i>Определять плотность растворов кислот и щелочей;</i> 5. Определение плотности раствора ареометрическим методом. <i>Определять плотность растворов кислот и щелочей;</i> 6. Осаждение сульфат-ионов. <i>Проводить очистку химических реактивов различными способами. Применять приемы разделения веществ и ионов</i> 7. Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров. <i>Осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации. Работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности</i> 8. Отбор пробы воздуха электроаспиратором. <i>Проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; Проводить пробоподготовку анализируемых объектов</i> 9. Приготовление раствора тетрабората натрия. <i>Готовить химические реактивы</i> 10. Минерализация пищевых продуктов 	
Практические занятия:		8
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора». <i>Проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций.</i> 2. Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний. <i>Проводить контроль точности испытаний</i> 3. Взятие лабораторной пробы сыпучего материала. <i>Проводить контроль точности испытаний</i> 4. Математическая обработка результатов анализа. <i>Оформлять рабочую документацию. Проводить контроль точности испытаний</i> 	

<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ рабочего задания на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации; - подготовка проб, материалов, комплектующих изделий и испытательного оборудования для проведения анализов; - оценка состояния рабочего места и контроль условий проведения испытаний; - безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; - применение в процессе работы специализированной одежды, средств индивидуальной защиты; - оформление рабочей документации - <i>использование средств коллективной защиты;</i> - <i>соблюдение правил пожарной безопасности;</i> - <i>соблюдение правил электробезопасности;</i> - <i>соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;</i> - <i>оказание первой доврачебной помощи при несчастных случаях;</i> - <i>соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;</i> - <i>соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</i> - <i>организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правил охраны труда;</i> - <i>утилизирование химических реактивов.</i> 	468
<p>Производственная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами; - знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК; - ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте; - приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе; - отбор проб; - пробоподготовка различных объектов; - подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; - приготовление растворов различных концентраций. - очистка химических реактивов; - заполнение лабораторных журналов. 	180
<p>Консультации по МДК 01.01 (при наличии)</p>	4
<p>Консультации по ПМ</p>	10
<p>Промежуточная аттестация по МДК 01.01 в форме экзамена</p>	6
<p>Промежуточная аттестация по ПМ в форме экзамена квалификационного</p>	6
<p>Всего</p>	*945

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Химических дисциплин, оснащенный оборудованием: ноутбук, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- необходимое количество посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- видеофильмы;
- тематические презентации.

Лаборатории:

- *Лаборатория физико-химических методов анализа и технических средств измерения;*
- *Лаборатория аналитической химии;*
- *Лаборатория технического анализа, контроля производства и экологического контроля*

оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. ОПОП по профессии

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект лабораторного оборудования и посуды на 1 обучающегося (микроработория)
- комплект демонстрационный;
- лабораторная мебель (лабораторные столы, вытяжные шкафы, демонстрационный стол, мойка, сушилка, шкафы для хранения реактивов);
- лабораторные приборы (химическая посуда по ГОСТ 25336; набор ареометров; рН-метр; иономер-кондуктометр; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; сушильный шкаф, муфельная печь; электроаспиратор)
- Государственные стандартные образцы; стандарт-титры.
- ГОСТ 17025-09 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 ОПОП программы по *профессии* 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится рассредоточено и производственную практику, которая проводится концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: все производственные помещения должны быть оснащены соответствующим механическим, тепловым, холодильным, весоизмерительным, вспомогательным оборудованием

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания³

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/; под ред. А.А.Ищенко,- 10-е издание перераб. и доп. -М, :Издательский центр «Академия», 2014
2. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа:/ Э.А. Александрова. И.Г. Гайдукова. - Москва. Юрайт. 2015.
3. В.Д. Валова Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017
4. Котоусова О.Ю. Лабораторный практикум по общей химии – М.: ФОРУМ, 2010

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://www.himikatus.ru/technik.php> Химический портал Himikatus.ru: методики, книги, программы, интересные опыты, устройство оборудования

<http://www.laborant.su/otbor-i-podgotovka-proby-k-analizu/> Отбор и подготовка пробы к анализу

<http://chem21.info/info/1553476/> Справочник химика 21Химия и химическая технология

<http://zubstom.ru/docs/index-7184.html> В.И. Вершинин, Н.В. Перцев Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента

<http://www.chemport.ru/>

<http://www.anchem.ru/> Интернет портал химиков-аналитиков.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. и др.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: В 2 томах. Том 1. –М.: Академия, 2014
2. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: В 2 томах. Том 2. –М.: Академия, 2014
3. Терещенко, А.Т. Внутрелабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2012
4. Ищенко А.А. Аналитическая химия. – М.: Академия, 2012
5. Августинovich И.В.Технология аналитического контроля: учеб.пособие для учащихся учреждений нач.проф.образования. – М.: издательский центр «Академия», 2010
6. Августинovich И.В. Технология аналитического контроля. М.: Академия, 2010
7. Лесс. В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014.
8. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ /Л. М. Пустовалова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014.
9. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебен-тяев. А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2013.
10. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан : [пер. с англ.]. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
11. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Е. Кристиан ; пер. с англ. - Москва : БИНОМ: Лаборатория знаний. 2013. -504 с.

³ Техникум при разработке основной образовательной программы вправе уточнить список изданий, выбрав в качестве основного не менее одного из предлагаемых, и (при необходимости) дополнить его другими изданиями.

3.3 Организация образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащённых необходимым учебным, методическим, информационным и программным обеспечением.

В преподавании используются лекционные занятия и лабораторные работы, информационно-коммуникационные технологии, метод проектов, игровые, практикоориентированные технологии, технология педагогической мастерской.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках **ПМ.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** является освоение учебных дисциплин: ОП.01 Общая и неорганическая химия, ОП.2 Основы аналитической химии, ОП.03 Безопасность жизнедеятельности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится рассредоточено и производственную практику, которая проводится концентрированно на производственных предприятиях, имеющих лабораторию.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: должны иметь высшее профессиональное образование по профилю модуля **ПМ.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** и профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)** должны проходить стажировку на предприятиях, имеющих производственную лабораторию не реже 1 раза в 3 года, к образовательному процессу могут быть привлечены работники лабораторий производственных предприятий, имеющих соответствующее образование.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует об-

ласти профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, которые должны проходить стажировку на предприятиях, имеющих производственную лабораторию не реже 1 раза в 3 года.

Руководство практикой могут осуществлять работники лабораторий производственных предприятий, имеющие высшее образование по профилю специальности.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства органических и неорганических веществ; - правила обращения с реактивами и веществами; - назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования; - правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием; - технику проведения лабораторных работ; - нормативно-техническую документацию и требования к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам; - правила ведения рабочей документации; - нормы по охране труда, пожарной и экологической безопасности - <i>способы утилизации химических реактивов.</i> - <i>правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</i> - <i>требования, предъявляемые к химическим лабораториям;</i> - <i>правила ведения записей в лабораторных журналах;</i> - <i>правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</i> - <i>правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</i> - <i>правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</i> - <i>правила оказания первой доврачебной помощи;</i> - <i>правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</i> - <i>правила охраны труда при ра-</i> 	<p>Демонстрирует знания свойств органических и неорганических веществ;</p> <p>демонстрирует знания правил обращения с реактивами и веществами;</p> <p>демонстрирует знания назначения химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования;</p> <p>демонстрирует знания правил обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием;</p> <p>демонстрирует знания правил проведения техники лабораторных работ;</p> <p>демонстрирует знания нормативно-технической документации и требований к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам;</p> <p>демонстрирует знания правил ведения рабочей документации;</p> <p>демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрирует готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов;</p> <p>демонстрирует умения в правильной последовательности осуществлять манипуляции по оказанию первой помощи.</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>

<p><i>боте с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>виды инструктажа;</i> - <i>ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химических реактивов;</i> - <i>правила использования химических реактивов;</i> - <i>посуда общего и специального назначения;</i> - <i>правила мытья и сушки химической посуды;</i> - <i>правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»;</i> - <i>основные приемы работы на аналитических и технических весах;</i> - <i>приемы разделения веществ и ионов;</i> - <i>способы выражения концентрации растворов;</i> - <i>нормативные документы, используемые для приготовления растворов;</i> - <i>правила приготовления и стандартизации растворов;</i> - <i>нормативные документы, регламентирующих отбор проб;</i> - <i>правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ;</i> - <i>этапы пробоподготовки;</i> - <i>правила определения погрешности результата анализа.</i> 		
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации; - оценивать состояние рабочего места и контролировать условия проведения испытаний; - подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для 	<p>Демонстрирует умения техники подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов;</p> <p>демонстрирует умения техники подготовке жидких, твердых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа;</p> <p>демонстрирует умения проведе-</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий</p> <p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,</p>

<p>проведения анализов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; - применять в процессе работы специализированную одежду, средства индивидуальной защиты; - оформлять рабочую документацию; - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; - вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документацией; - использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной защиты; - использовать средства коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной безопасности; - соблюдать правила электробезопасности; - оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; - соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; - работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической 	<p>нии регистрации, расчета; оценке и документировании результатов.</p>	
---	---	--

<p>безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить химические реактивы; - проводить очистку химических реактивов различными способами; - использовать химическую посуду общего и специального назначения; - использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; - осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами; осуществлять работу на аналитических и теххимических весах; - применять приемы разделения веществ и ионов; - проводить весовые определения; - проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций; - осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации; - определять плотность растворов кислот и щелочей; - проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; - проводить пробоподготовку анализируемых объектов; - проводить контроль точности испытаний. 		
--	--	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа	<ul style="list-style-type: none"> – организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; – ведение документации в химической лаборатории; – подготовка оборудования и других средств измерения к проведению экспериментов; – использование оборудования и других средств измерений строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; – соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами 	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ. Оценка решений ситуационных задач
ПК 1.2. Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	<ul style="list-style-type: none"> – проведение отбора проб жидких, твердых и газообразных веществ; – проведение пробоподготовки анализируемых объектов; – подготовка растворов заданной концентрации в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами; – подготовка химических реактивов; – использование химической посуды общего и специального назначения; – использование мерной посуды и проведение ее калибровки; 	Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет
ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям	<ul style="list-style-type: none"> – осуществление работы на аналитических и теххимических весах; – проведение весовых определений; – проведение расчетов для приготовления растворов различных концентраций; – приготовление и стандартизация растворов различной концентрации; – определение плотности растворов кислот и щелочей; – проведение контроля точности испытаний 	

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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задач и/или проблем и выделение её составных частей; - определение этапов решения задачи; - выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - составление плана действия; - определение необходимых ресурсов; - овладение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач, развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структуризация, презентация – владение способами систематизации и интерпретация полученной информации в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проведение объективного анализа качества результатов собственной деятельности и указание субъективного значения результатов деятельности. – принятие управленческих решений по совершенствованию собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – проведение самообразования для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. – участие в мероприятиях способствующих профессиональному развитию. 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> – обучение членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. – распределение объема работы среди участников коллективного проекта. – проведение взаимодействия с кризисами совместно с членами группы (команды). – проведение объективного анализа и указание субъективного значения результатов деятельности. – использование вербальных и невербальных способов эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами. 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической безопасности; – определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии 	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. – применение необходимого лексического и грамматического минимума для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. – владение современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельное совершенствование устной и письменной речи и пополнение словарного запаса. – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности 	