

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)

2023

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
технологических дисциплин и МДК
Председатель  С.Д. Боровик



Протокол № 11 от «19» мая 2023 г.

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 9 от «30» мая 2023 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:

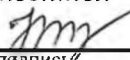
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (далее ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:


подпись

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

Рецензенты:


подпись

Чикалина С. А. Главный технолог маслоперерабатывающего предприятия ООО Компания «Благо», Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»


подпись

Хадыкина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

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.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	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.

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

<p>Иметь практический опыт</p>	<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 - <i>подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;</i> - <i>безопасная организация труда в условиях производства;</i> - <i>подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;</i> - <i>проведение основных приемов и операций в химической лаборатории.</i>
<p>уметь</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 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>

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

- 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.
- Выполнять количественный перенос проб и реактивов.
- Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты.
- Осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа.
- Работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку.
- Правильно снимать и записывать показания приборов.
- Последовательно и обдуманно осуществлять анализ в соответствии с требованиями нормативной документации.
- Проводить анализ природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами.
- Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
- Проводить работы по определению содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.
- Определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.
- Владеть специализированной терминологией характерной для работы в микро-аналитических лабораториях.
- Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности.
- Использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин.
- Указывать размерность всех физических величин.
- Правильно производить математические расчеты и округление полученных результатов.
- Использовать методы интерполяции и экстраполяции данных.
- Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию, программ офисного пакета приложений Microsoft Office (Excel и др.) или аналог.
- Аккуратно структурированно, последовательно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы.
- Проводить определение погрешности измерений в соответствии с использу-

	<p>емой методикой.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Формулировать вывод о приемлемости результатов измерений параллельных определений.</i> - <i>Проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы.</i> - <i>Выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения.</i> <p><i>Окончательный результат анализа представлять с указанием погрешности, единиц измерения и доверительной вероятности</i></p>
<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. - <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 работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</i> - <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»; 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>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 634 часов

в том числе в форме практической подготовки - 634 часов

Из них на освоение МДК01.01 - 140 час

в том числе, самостоятельная работа - 2 часов

на практики, в том числе учебную - 432 часов

и производственную - 36 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 28.06.2022, регистрационный номер: 42

с учетом профессиональных стандартов:

- 15.010 Профессиональный стандарт "Микробиолог", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 865н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34868)

- 16.063 Профессиональный стандарт "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. N 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный N 39084)

- 31.008 Профессиональный стандарт "Химик-технолог в автомобилестроении", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2014 г., регистрационный N 34544)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Образовательная нагрузка, часов	В т.ч. в форме практ. подготовки	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	12	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01,02, ОК03, ОК04, ОК 07, ОК09	Раздел 1 Правила охраны труда, основные приемы и техника общих операций при работе в химической лаборатории, с химической посудой и химическими реактивами	154	154	140	70	-	6	*	6			2
	Учебная практика	432	432						432			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	36	36							36		
	Консультации по ПМ	6	6				6					
	Промежуточная аттестация по ПМ	6	6					6				
	Самостоятельная работа по ПМ											
	Всего:	634	634	140	70	-	12	12	432	36		2

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		634
МДК.01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		154
Тема 1.1 Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям	Содержание	20
	1 Техника безопасной работы. Правовые и нормативные основы безопасности труда. 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.	2
	2 Контрольная работа (входной контроль)	2
	3 ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории. Правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты. Виды инструктажа. <i>Требования, предъявляемые к химическим лабораториям.</i>	2
	4 Правила электробезопасности в лаборатории. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты. Требования электробезопасности при работе с электроустановками. Электромагнитные поля и излучения. Статическое электричество. Защита от статического электричества.	2
	5 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. Правила оказания первой доврачебной помощи	2
	6 Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	2
	7 Подготовка рабочего места, лабораторных условий Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда.	2

	Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы.	
	Самостоятельная работа ТБ при работе со стеклянной посудой	2
8	Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием. Организация рабочего места.	2
9	Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению». Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. Виды инструктажа.	2
10	Правила ведения лабораторного журнала. Правила управлением записями. Правила составления, заявок на лабораторное оборудование, материалы и реактивы. Правила ведения рабочей документации. Правила ведения записей в лабораторных журналах	2
В том числе, практических занятий		24
1.	Первая помощь пострадавшим от химических ожогов. Умение использовать средства индивидуальной защиты. 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;</i>	2
2.	Первая помощь пострадавшим от термических ожогов. Умение использовать средства коллективной защиты, соблюдать правила пожарной безопасности. Соблюдать правила пожарной безопасности. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях.	2
3.	Первая помощь при капиллярном и венозном ранении. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях	2
4.	Оказание первой доврачебной помощи при несчастных случаях. Уметь оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях	2
5.	Первая помощь при поражении электрическим током. Умение соблюдать правила электробезопасности. Соблюдать правила электробезопасности	2
6.	Создание лабораторного журнала учета климатических параметров. <i>Оформлять рабочую документацию</i>	2
7.	Ведение документации в химической лаборатории 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	2

	8. Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Технические требования <i>Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации;</i>	2
	9. Организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда. Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; Использовать средства индивидуальной защиты; Использовать средства коллективной защиты	2
	10. Анализ опасных и вредных производственных факторов. Безопасность производственных процессов и производственного оборудования	2
	11. Анализ влияния химических реагентов на окружающую среду. Работа со справочными данными параметров микроклиматических условий	2
	12. Заполнение формы анализа общей заболеваемости	2
	Содержание	22
Тема 1.2 Химические реактивы, посуда и правила работы с ними	1 Химические реактивы. 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.	2
	2 Способы взятия твердых реактивов из банки. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории. Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории. Порядок хранения химических реактивов в лаборатории. Способы утилизации химических реактивов.	2
	3 Особенности работы с огнеопасными реактивами. Правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями. Классификация химических реактивов. Правила использования химических реактивов. <i>Правила обращения с реактивами и веществами. Способы утилизации химических реактивов.</i>	2
	4 Общие требования очистки реактивов. 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 использования	2

	химических реактивов. <i>Правила обращения с реактивами и веществами. Способы утилизации химических реактивов.</i>	
5	Химическая посуда и лабораторное оборудование 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. Правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием	2
6	Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. <i>Назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования.</i>	2
7	Посуда специального назначения. 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 Дрекслера, калиаппараты, прибор для определения двуокси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др. Посуда общего и специального назначения.	2
8	Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Лабораторная стеклянная посуда с нормальными шлифами. Кварцевая посуда, возможности её использования. Виды кварцевой посуды в зависимости от исходных материалов и степени их чистоты.	2
9	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. Посуда общего и специального назначения.	2
10	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. Правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»	2
11	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.	2

	Правила мытья посуды ершом. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу. Правила мытья и сушки химической посуды.	
	В том числе, практические занятия	4
	1. Устройство и назначение химической посуды, соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой. Соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; Использовать химическую посуду общего и специального назначения. Осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами;	2
	2. Устройство и назначение оборудования, соблюдать безопасность при работе с приборами. Составление инструкций к лабораторному электрическому оборудованию и приборам. Использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей; Осуществлять работу на аналитических и теххимических весах	2
	Лабораторные работы:	12
	1. Приготовление дистиллированной воды. Проводить очистку химических реактивов различными способами	2
	2. Возгонка йода. Умение соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами. Соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа. Проводить очистку химических реактивов различными способами	2
	3. Утилизация химических реактивов. Приготовление хромовой смеси. Уметь утилизировать химические реактивы Соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов. Готовить химические реактивы	2
	4. Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку	2
	5. Работа с бюреткой. Калибровка бюретки. Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку	2
	6. Калибровка мерной колбы. Калибровка пипетки Использовать мерную посуду и проводить ее калибровку	2
Тема 1.3 Основные приемы и техника общих операций в лаборатории	Содержание	28
	1 Весы и взвешивание. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах. Основные приемы работы на аналитических и технических весах	2
	2 Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их приме-	2

	<p>ния.</p> <p>Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах.</p> <p>Взвешивание на периодических и аperiodических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами.</p> <p>Влияние внешних факторов на точность взвешивания (температура, влажность, освещение, воздух, элeподставка для весов). Уход за аналитическими весами. <i>Правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием</i></p>	
3	Контрольная работа (оперативны контроль)	2
4	<p>Основные приемы разделения ионов и экстрагирование. Осаждение. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость.</p> <p>Влияние рН среды и наличия конкурирующих равновесий на растворимость осадка; коэффициент активности. Произведение растворимости, условие образования осадка.</p> <p>Механизм процесса осаждения. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним.</p> <p>Осадитель; выбор и количество осадителя. Органические и неорганические осадители, особенности их применения. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков.</p> <p>Старение осадков. Приемы разделения веществ и ионов. <i>Свойства органических и неорганических веществ.</i></p>	2
5	<p>Фильтрация и промывание осадков. Общая характеристика и теоретические основы процесса фильтрации. Шламный и закупорочный типы фильтрации.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость фильтрации (гидродинамические, физико-химические). Методы фильтрации: грубая, тонкая, стерильная.</p> <p>Аппараты для фильтрации. Типы фильтровальных перегородок (насыпные, набивные, керамические, тканевые, плетеные) и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Фильтрация при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме</p> <p>Техника работы с бумажными фильтрами; Перенесение осадка на фильтр.</p> <p>Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге. Техника проведения лабораторных работ. Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания осадка.</p> <p>Высушивание с помощью физических методов (испарение, вымораживание, экстракция, азеотропная перегонка, дистилляция, сублимация и др.) и осушающих реагентов.</p> <p>Группы осушающих реагентов (вещества, образующие с водой гидраты, вступающие в химическое взаимодействие, адсорбирующие воду). Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения.</p>	2
6	<p>Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью. Технику проведения лабораторных работ.</p> <p>Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования.</p>	2

7	<p>Экстракция. Основные законы и термины метода экстракции. Экстрагент, экстракционный компонент, разбавитель, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент реэкстракт, высаливание. Условия экстракции вещества (нейтрализация заряда, размер молекул извлекаемого вещества, гидрофобность и устойчивость образующегося комплекса). Количественные характеристики экстракционных равновесий: константа распределения (K_0), коэффициент распределения (D), фактор (степень) извлечения вещества. 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 (периодичная, 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. Растворители, применяемые в процессе экстракции. Основные органические реагенты. Работа с делительной воронкой. Применение экстракции при анализе лекарственных средств. <i>Техника проведения лабораторных работ.</i></p>	2
8	<p>Растворы. 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 Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами. <i>Техника проведения лабораторных работ</i></p>	2
9	Контрольная работа (рубежный контроль)	2
10	<p>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 (электроасpirатора, УГ-2) шприцов, газовых пипеток. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</p>	2
11	<p>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) Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.</p>	2
12	<p>Отбор пробы газов. Измерение объема пробы газов. Отбор газов, основанный на вытеснение газом жидкости. Метод продольных струй и метод поперечных сечений. Отбор пробы жидкостей. Отбор</p>	2

	гомогенных и негомогенных жидкостей Анализ большого объема жидкостей. Отбор проб биологических жидкостей Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.	
13	Растворение пробы и приготовление раствора для анализа. Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ. Сплавление. Щелочные и кислые плавни. Посуда, применяемая для сплавления. Минерализация. Сухое и мокрое озоление. Реактивы и оборудование, применяемое в процессе минерализации. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб. Правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ. Этапы пробоподготовки.	2
14	Погрешность анализа и представление результатов. Основные, метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случайная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Необходимое число параллельных определений Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Доверительная вероятность и доверительный интервал. <i>Представление результатов анализа. Правила определения погрешности результата анализа</i>	2
Лабораторные работы:		22
	1. Взятие навески на технохимических весах. Взятие навески на аналитических весах. Использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей. Проводить весовые определения. Осуществлять работу на аналитических и технохимических весах.	2
	2. Изготовление бумажных фильтров	2
	3. Определение плотности раствора пикнометрическим методом. Определять плотность растворов кислот и щелочей;	2
	4. Определение плотности раствора ареометрическим методом. Определять плотность растворов кислот и щелочей	2
	5. Осаждение сульфат-ионов. Проводить очистку химических реактивов различными способами. Применять приемы разделения веществ и ионов	2
	6. Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров. Осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации. Работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	2
	7. Отбор пробы воздуха электроаспиратором. Проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; Проводить пробоподготовку анализируемых объектов.	2

	8. Отбор проб жидких и вязкообразных веществ. Проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; Проводить пробоподготовку анализируемых объектов.	2
	9. Отбор проб твердых сыпучих веществ. Проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; Проводить пробоподготовку анализируемых объектов.	2
	10. Приготовление раствора тетрабората натрия. Готовить химические реактивы	2
	11. Минерализация пищеварительных продуктов.	
	Практические занятия:	8
	1. Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора». Проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций.	2
	2. Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний. Проводить контроль точности испытаний	2
	3. Взятие лабораторной пробы сыпучего материала. Проводить контроль точности испытаний.	2
	4. Математическая обработка результатов анализа. Проводить контроль точности испытаний	2
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	2
	1. Составить памятку для персонала в соответствии по правилам ТБ	
	2. Составить памятку по оказанию первой доврачебной помощи	
	3. Изучение ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий	
	4. ТБ при работе со стеклянной посудой	
	5. ТБ при работе с нагревательными приборами	
	6. Изучение ГОСТ 25794.1. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.	
	7. Составить памятку мытья посуды в лаборатории	
	8. ТБ при работе с агрессивными средами	
	9. Изучение типов перегонки.	
	10. Составить список веществ, подвергающихся возгонке.	
	11. Выполнение отчетов по проделанным лабораторным работам.	
	12. Решение задач по приготовлению растворов приблизительной концентрации.	
	13. Решение задач по приготовлению растворов концентрации	
	14. Решение задач на разбавление растворов	
	15. Решение задач по определению плотности растворов, массы, объема.	
	16. Выполнение отчетов по лабораторным работам	
	17. Изучение ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний	
	18. Изучение ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.	
	Учебная практика раздела 1	432

Виды работ:

- 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
 - организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;
 - ведение документации в химической лаборатории;
 - подготовка оборудования (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов;
 - осуществление проверки и простой регулировки лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;
 - использование оборудования и других средств измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
 - соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;
 - соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;
 - использование средств индивидуальной защиты;
 - использование средств коллективной защиты;
 - соблюдение правил пожарной безопасности;
 - соблюдение правил электробезопасности;
 - оказание первой доврачебной помощи при несчастных случаях;
 - соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;
 - проведение отбора проб и образцов для проведения анализа;
 - работа с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;
 - приготовление химических реактивов
 - проведение утилизации химических реактивов различными способами;
 - использование химической посуды общего и специального назначения;
 - использование мерной посуды и проведение ее калибровки;
 - осуществление мытья и сушки химической посуды различными способами;
 - осуществление работы на аналитических и теххимических весах;
 - применение приемов разделения веществ и ионов;
 - проведение весовых определений;
 - проведение расчетов для приготовления растворов различных концентраций;
 - осуществление приготовления и стандартизации растворов различной концентрации;

<ul style="list-style-type: none"> - определение плотности растворов кислот и щелочей; - проведение отбора проб жидких, твердых и газообразных веществ; - проведение пробоподготовки анализируемых объектов; - проведение контроля точности испытаний. <p>-Выполнение количественного переноса проб и реактивов.</p> <p>-Установление и проверка концентрации растворов, определение поправочных коэффициентов</p> <p>-Осуществление правильной сборки лабораторных установок для заданного вида анализа.</p> <p>-Работа на представленном лабораторном оборудовании, проведение его обслуживания и настройка.</p> <p>-Правильное снятие и запись показания приборов.</p> <p>-Последовательное и обдуманное осуществление анализа в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p>-Проведение анализа природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами.</p> <p>-Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.</p> <p>-Проведение работы по определению содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.</p> <p>-Определение физических свойств и констант веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.</p> <p>-Владение специализированной терминологией характерной для работы в химико-аналитических лабораториях.</p> <p>-Правильный выбор указанных в методике формул расчета заданных величин, использование при расчетах значения величин, имеющих требуемые размерности.</p> <p>-Использование общепринятых буквенных обозначений физических величин.</p> <p>-Указание размерности всех физических величин.</p> <p>-Правильное проведение математических расчетов и округление полученных результатов.</p> <p>-Использование методов интерполяции и экстраполяции данных.</p> <p>-Проведение математической обработки результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию, программ офисного пакета приложений Microsoft Office (Excel и др.) или аналог.</p> <p>-Аккуратное структурированное, последовательное ведение записи в отчете, четко и однозначно формулирование полученных выводов.</p> <p>-Проведение определения погрешности измерений в соответствующей методикой.</p> <p>-Формулирование выводов о приемлемости результатов измерений параллельных определений.</p> <p>-Проведение оценки и интерпретации результатов, формулирование соответствующих выводов.</p> <p>-Выделение полученного результата из общего текста отчета в виде вывода или заключения.</p> <p>-Окончательный результат анализа представлять с указанием погрешности, единиц измерения и доверительной вероятности</p>	
<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; 	36

<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
Консультации по МДК 01.01 (при наличии)	6
Консультации по ПМ	6
Промежуточная аттестация по МДК 01.01 в форме экзамена	6
Промежуточная аттестация по ПМ в форме экзамена по модулю	6
Всего	634

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 (микролаборатория)
- 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.

Оборудованием 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. Кн.1. Химические методы анализа., Александров Э.А., Гайдукова Н.Г.: учебник и практикум для прикладного бакалавриата, 2-е изд., испр. и доп., М.: Юрайт, 2017
2. Аналитическая химия. Кн.2. Химические методы анализа., Александров Э.А., Гайдукова Н.Г.: учебник и практикум для прикладного бакалавриата, 2-е изд., испр. и доп., М.: Юрайт, 2017
3. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе., Борисов А.Н.: учебник и практикум для СПО.- 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020.- 153с.- (Профессиональное образование).
4. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование, Подкорытов А.Л.: учебное пособие для СПО.- Москва: Издательство Юрайт, 2020
5. Аналитическая химия., под ред. А.А. Ищенко: учебник для студентов учреждений СПО, 13-е изд., стер., М.: ИЦ «Академия», 2017
6. Аналитическая химия., под ред. А.А. Ищенко: учебник для студентов учреждений СПО, 12-е изд., стер., М.: ИЦ «Академия», 2017
7. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Практикум., Валова В.Д. (Копылова), Паршина Е.И.: 2-е изд., стер., М.: ИТК «Дашков и К», 2020,
8. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Практикум., Валова В.Д.: практикум, М.: Дашков и К, 2017
9. Аналитическая химия., под ред. А.А. Ищенко: учебник для студентов учреждений СПО, 2-е изд., стер., М.: ИЦ «Академия», 2019 (www.academia-moscow.ru) ЭБС

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.himikatus.ru/technik.php> Химический портал Himikatus.ru: методики, книги, программы, интересные опыты, устройство оборудования
2. <https://docviewer.yandex.ru/view/34923858> Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: В 2 томах. Том 1. –М.: Академия, 2014
3. <https://b-ok2.org/book/3427736/c59afc> Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: В 2 томах. Том 2. –М.: Академия, 2014
4. <https://alleng.org/d/chem/chem451.htm> Ищенко А.А. Аналитическая химия. – М.: Академия, 2017
5. <http://en.bookfi.net/book/541059> Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества химического анализа. М.: Из-во МИТХТ, 2014
6. <http://www.laborant.su/otbor-i-podgotovka-proby-k-analizu/> Отбор и подготовка пробы к анализу
7. <http://chem21.info/info/1553476/> Справочник химика 21 Химия и химическая технология
8. <http://zubstom.ru/docs/index-7184.html> В.И. Вершинин, Н.В. Перцев Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента
9. <http://www.chemport.ru/> Портал для химиков
10. <http://www.anchem.ru/> Интернет портал химиков-аналитиков.
11. <http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. и др.

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.

12. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования»
13. Стандарт серии OHSAS 1 8002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

3.2.3. Дополнительные источники

14. Давыдов В.Н., Злотников Э.Г. Техника безопасности при работах по химии – М.: Издательский центр «Форум», 2010
15. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ – М.: Госхимиздат
16. Терещенко, А.Т. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2012
17. Августинович И.В. Технология аналитического контроля: учеб. пособие для учащихся учреждений нач. проф. образования. – М.: издательский центр «Академия», 2010
18. Августинович И.В. Технология аналитического контроля. М.: Академия, 2010
19. Лесс. В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014.
20. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ /Л. М. Пустовалова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014.
21. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования»
22. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».
23. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа.
24. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа.
25. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

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 про-

ведению 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 области 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 работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</i> - <i>виды инструктажа;</i> - <i>ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химиче-</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>ских реактивов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, регламентирующих отбор проб; - правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; - этапы пробоподготовки; - правила определения погрешности результата анализа. 		
<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 проведения анализов; - 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 норма- 	<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 проведении регистрации, расчета; оценке и документировании результатов.</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий</p> <p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,</p>

тивных 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 документации;

- 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 безопасности;

- 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.
- Выполнять количественный перенос проб и реактивов.
- Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты.
- Осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа.
- Работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку.
- Правильно снимать и записывать показания приборов.
- Последовательно и обдуманно осуществлять анализ в соответствии с требованиями нормативной документации.
- Проводить анализ природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами.
- Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
- Проводить работы по определению содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.
- Определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.
- Владеть специализированной терминологией характерной для работы в химико-аналитических лабораториях.

- Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности.
 - Использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин.
 - Указывать размерность всех физических величин.
 - Правильно производить математические расчеты и округление полученных результатов.
 - Использовать методы интерполяции и экстраполяции данных.
 - Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию, программ офисного пакета приложений Microsoft Office (Excel и др.) или аналог.
 - Аккуратно структурированно, последовательно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы.
 - Проводить определение погрешности измерений в соответствии с используемой методикой.
 - Формулировать вывод о приемлемости результатов измерений параллельных определений.
 - Проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы.
 - Выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения.
- Окончательный результат анализа представлять с указанием погрешности, единиц измерения и доверительной вероятности

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 	<p>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ.</p> <p>Оценка решений ситуационных задач</p>
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; 	<p>Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет</p>
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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</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. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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 09. 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 	

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по 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 по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), выполненную преподавателем Агапцевой И.Н.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)/ 18.00.00** Химические технологии, утвержденного приказом МОН РФ от 9 декабря 2016 года № 1571, зарегистрированного Минюстом России от 26 декабря 2016 г. № 44939

В результате изучения программного материала студенты овладевают знаниями в области теоретических основ правил охраны труда при работе в химической лаборатории; требований, предъявляемых к химическим лабораториям; правил ведения записей в лабораторных журналах; правил обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правил использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правил хранения, использования, утилизации химических реактивов; правил оказания первой доврачебной помощи; охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; видов инструктажа; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химических реактивов; правил использования химических реактивов; посуды общего и специального назначения; правил мытья и сушки химической посуды; правил 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; приемов разделения веществ и ионов; способов выражения концентрации растворов; нормативных документов, используемых для приготовления растворов; правил приготовления и стандартизации растворов; нормативных документов, регламентирующих отбор проб; правил отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; этапов пробоподготовки; правил определения погрешности результата анализа, *свойств органических и неорганических веществ; правил обращения с реактивами и веществами; назначения химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования; правил обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием; техники проведения лабораторных работ; требований, предъявляемые к химическим лабораториям; способов утилизации химических реактивов.*

Рабочая программа рассчитана на максимальную учебную нагрузку обучающегося – 634 часа

Количество часов, указанное в паспорте рабочей программы, для освоения профессионального модуля достаточно для подготовки молодого специалиста по перечисленным профессиональным и общим компетенциям по виду профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Структура и содержание профессионального модуля включает тематический план и содержание обучения. В условиях реализации профессионального модуля указаны требования к материально-техническому, информационному, кадровому обеспечению образовательного процесса, общие требования к его организации. В разделе контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) определены основные показатели оценки результата освоения общих и профессиональных компетенций, формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Согласно учебному плану по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) в тематическом плане профессионального модуля 70 часов отведено на лабораторно-практические занятия.

Рекомендуемые к выполнению лабораторные работы широко применяются на производстве и позволяют студентам приобрести умения и практический опыт для осуществления процесса подготовки химической посуды и реактивов.

Язык и стиль изложения соответствует требованиям к написанию рабочих программ, используется профессиональная терминология.

Рабочая программа профессионального модуля полностью соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

Замечаний к программе 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 не имеется.

Заключение:

Рабочая программа по профессиональному модулю 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 может быть использована для обеспечения программы подготовки специалистов по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)



Удалькина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу
по 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 по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), выполненную преподавателем Агапцевой И.Н.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)/ 18.00.00 Химические технологии**, утвержденного приказом МОН РФ от 9 декабря 2016 года № 1571, зарегистрированного Минюстом России от 26 декабря 2016 г. № 44939

В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и умениями по вопросам:

умения:

- 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;
- *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 документации;*
- *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 безопасности;*
- *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;*

- 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.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов):

Рабочая программа профессионального модуля содержит следующие разделы:

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля.
Обозначена область применения, цели, задачи, требования к результатам и количество часов на освоение профессионального модуля.
2. Результаты освоения профессионального модуля.
Перечислены профессиональные и общие компетенции по виду профессиональной деятельности.
3. Структура и содержание профессионального модуля.
Представлен тематический план профессионального модуля и содержание обучения.
4. Условия реализации профессионального модуля.
Указаны требования к материально-техническому, информационному, кадровому обеспечению образовательного процесса, общие требования к его организации.
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).
Перечислены основные показатели оценки результата освоения общих и профессиональных компетенций, формы и методы контроля и оценки.

Оценка соответствия тематики лабораторных работ требованиям подготовки выпускника по профессии и содержанию рабочей программы:

Рабочая программа по ПМ.01 содержит достаточное количество лабораторных работ по подготовке проб, материалы, комплектующих изделий и испытательного оборудования для проведения анализов, приготовлению реактивов, позволяющих закрепить теоретические знания и приобрести студентам необходимые умения и опыт, требуемые для успешной будущей профессиональной деятельности.

Язык и стиль изложения, терминология:

В рабочей программе профессионального модуля язык изложения – научный, стиль изложения – доступный, используется профессиональная терминология.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства:

Содержание рабочей программы профессионального модуля полностью соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

Рекомендации, замечания: отсутствуют

- проводить контроль точности испытаний.
- Выполнять количественный перенос проб и реактивов.
- Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты.
- Осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа.
- Работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку.
- Правильно снимать и записывать показания приборов.
- Последовательно и обдуманно осуществлять анализ в соответствии с требованиями нормативной документации.
- Проводить анализ природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами.
- Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
- Проводить работы по определению содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.
- Определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.
- Владеть специализированной терминологией характерной для работы в химико-аналитических лабораториях.
- Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности.
- Использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин.
- Указывать размерность всех физических величин.
- Правильно производить математические расчеты и округление полученных результатов.
- Использовать методы интерполяции и экстраполяции данных.
- Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию, программ офисного пакета приложений Microsoft Office (Excel и др.) или аналог.
- Аккуратно структурированно, последовательно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы.
- Проводить определение погрешности измерений в соответствии с используемой методикой.
- Формулировать вывод о приемлемости результатов измерений параллельных определений.
- Проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы.
- Выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения.
- Окончательный результат анализа представлять с указанием погрешности, единиц измерения и доверительной вероятности знания:
- 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;

Заключение:

Рабочая программа по профессиональному модулю 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 может быть использована для обеспечения программы подготовки специалистов по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Рецензент: Чикалина С. А. Главный технолог маслоперерабатывающего завода ООО компания «Благо» Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»

