

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Профессия

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

Форма обучения: очная

Квалификации выпускника

лаборант-микробиолог
лаборант химико-бактериологического анализа
пробоотборщик
лаборант - полярографист
лаборант спектрального анализа
лаборант пробирного анализа
лаборант химического анализа

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д. И. Менделеева»

Экспертные организации: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Анжеро-Судженский политехнический колледж»; Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский политехнический колледж имени В.И. Вернадского»; Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области 2Омский промышленно-экономический колледж»; Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Образовательный комплекс «ЮГО-ЗАПАД»»; ГАПОУ Уфимский топливно-энергетический колледж; Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа»; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения российской академии наук (ИНХ СОРАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения российской академии наук (ИК СОРАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения российской академии наук (ИХТТМ СОРАН);

Зарегистрировано в государственном реестре ПООП под номером: _____

2017 год

Содержание

Раздел 1. Общие положения	3
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования	4
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.....	6
4.1. Общие компетенции	6
4.2. Профессиональные компетенции	9
Раздел 5. Примерная структура образовательной программы.....	19
5.1. Примерный учебный план	19
5.2. Примерный календарный учебный график	23
Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы.....	25
6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы	25
6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	27
6.3. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы	28
Раздел 7. Разработчики примерной основной образовательной программы.	28

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Программы профессиональных модулей.

Приложение I.1. Программа профессионального модуля «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»

Приложение I.2. Программа профессионального модуля «Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа»

Приложение I.3. Программа профессионального модуля «Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов»

Приложение I.4. Программа профессионального модуля «Проведение химических и физико-химических анализов»

II. Программы учебных дисциплин.

Приложение II.1 Программа учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Приложение II.2 Программа учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

Приложение II.3 Программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Приложение II.4 Программа учебной дисциплины «Физическая культура»

Приложение II.5 Программа учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая примерная основная образовательная программа по программе среднего профессионального образования – программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)** (далее – ПООП, примерная программа) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 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 от 09.12.2016 №1571 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный №4493 (далее – ФГОС СПО).

ПООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии и настоящей ПООП.

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1571 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44939);
- Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным про-

граммам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);

– Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785);

– Профессиональный стандарт «Микробиолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 865н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34868);

– Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39084);

– Профессиональный стандарт «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. № 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2014 г., регистрационный № 34544).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Квалификации, присваиваемые выпускникам образовательной программы:

- лаборант-микробиолог ↔ лаборант химико-бактериологического анализа ↔ пробоотборщик;
- лаборант-полярографист ↔ лаборант спектрального анализа ↔ лаборант пробирного анализа ↔ пробоотборщик;
- лаборант химического анализа ↔ пробоотборщик.

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: 1476 часов.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 4428 академических часов

Сроки получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования 2 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение.

3.2. Соответствие ПМ сочетанию квалификаций указанных во ФГОС СПО.

Наименование ПМ	Сочетание профессий		
	лаборант-микробиолог ↔ лаборант химико-бактериологического анализа ↔ пробоотборщик;	лаборант-полярографист ↔ лаборант спектрального анализа ↔ лаборант пробирного анализа ↔ пробоотборщик;	лаборант химического анализа ↔ пробоотборщик
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	осваивается	осваивается	осваивается
Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа	осваивается		
Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов		осваивается	
Проведение химических и физико-химических анализов			осваивается

Раздел 4. Компетенции выпускников (планируемые результаты освоения образовательной программы) и индикаторы их достижения

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
		Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы.
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Умения: понимать социальные проблемы, сущность явлений, происходящих в обществе; проявлять навыки толерантного поведения; проявлять навыки формирования позитивных жизненных ориентиров и планов; выражать и отстаивать свое мнение.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции; общечеловеческие ценности; правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности; конституционные права и обязанности гражданина России.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения.</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<p>Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p>

		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
--	--	--

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка Компетенции	Индикаторы достижения компетенции
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.	Практический опыт: подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда; безопасная организация труда в условиях производства.
		Умения: 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 заводоизготовителей; 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;

		<p>соблюдать правила электробезопасности;</p> <p>оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</p> <p>соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами.</p> <p>Знания: Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; виды инструктажей; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</p>
	<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.</p>	<p>Практический опыт: Подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.</p> <p>Умения: 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 химиче-</p>

		<p>ской посуды различными способами.</p> <p>Знания: классификации химических реактивов; правила использования химических реактивов; посуда общего и специального назначения; правила мытья и сушки химической посуды; правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»</p>
	<p>ПК 1.3 Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.</p>	<p>Практический опыт: проведение основных приемов и операций в химической лаборатории.</p> <p>Умения: 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.</p> <p>Знания: 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 стандарти-</p>

		<p>зации растворов; нормативные документы, регламентирующих отбор проб; правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; этапы пробоподготовки; правила определения погрешности результата анализа.</p>
<p>Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа.</p>	<p>ПК 2.1 Проводить микробиологические и химико-бактериологические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.</p>	<p>Практический опыт: проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.</p>
		<p>Умения: стерилизовать посуду и вспомогательные материалы; контролировать качество стерилизации и дезинфекции; приготавливать и стерилизовать питательные среды; контролировать качество питательных сред; определять рН, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами; подготавливать посевной материал; культивировать микроорганизмы; использовать микроскопические методы исследования; утилизировать микробиологические отходы.</p>
		<p>Знания: правила работы в стерильных условиях; устройство приборов стерилизационного оборудования; основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов; способы установки ориентировочных титров; свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; технологический процесс приготовления питательных сред; характеристики методов микробиологического и химико-</p>

		бактериологического анализа.
	ПК 2.2 Проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.	<p>Практический опыт: проведение оценки и контроля выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.</p> <p>Умения: работать с нормативной документацией; применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов; окрашивать бактерии по Грамму; проведение биохимических методов анализа; проведение серологических методов анализа.</p> <p>Знания: основные положения по технологии микробиологических исследований по ГОСТ, ФЗ, СанПиН, СП, МУК, ПСО; виды бактериологического посева; условия культивирования микроорганизмов; морфология бактерий, споровых микроорганизмов; морфология плесневых и дрожжевых грибов.</p>
	ПК 2.3 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование резуль-	Практический опыт: проведение регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.

	<p>татов.</p>	<p>Умения: вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа; проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом; проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов; производить расчеты по формулам нормативных документов; фиксировать записи в лабораторных журналах.</p> <p>Знания: правила ведения рабочей документации; основные методы, формулы подсчета микроорганизмов.</p>
<p>Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов</p>	<p>ПК 3.1 Проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.</p>	<p>Практический опыт: проводить спектральный, полярографический и пробирный анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; осуществлять включение и выключение приборов и установок по установленным правилам и осуществлять контроль их работы.</p> <p>Умения: подготавливать рабочее место, оборудование для проведения спектрального, полярографического, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p>

		<p>настраивать и обслуживать оборудование в рамках, предусмотренных фирмой-производителем прибора.</p> <p>Знания: назначение, классификация, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификация и характеристики спектральных, полярографических и пробирных методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативная документация по выполнению спектральных, полярографических и пробирных анализов; государственные стандарты ГОСТ, ОСТ, ПНДФ на методы выполняемых анализов; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним основные лабораторные операции; основные физико-химические законы и принципы, лежащие в основе работы оборудования, разработанного для методов спектрального, полярографического и пробирного анализов; правила эксплуатации приборов и электроустановок; техника безопасности и условий труда на рабочем месте.</p>
	<p>ПК 3.2 Проводить оценку и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.</p>	<p>Практический опыт: проведение оценки и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.</p> <p>Умения: осуществлять контроль хода анализа; оценивать уровень систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществлять контроль работы установок и оборудования.</p> <p>Знания: требования, применяемые к качеству проб и проводимых анализов; эксплуатационные режимы работы оборудования; нормативные документы, метрологические параметры.</p>
	<p>ПК 3.3 Проводить регистрацию, расчеты, оценку и</p>	<p>Практический опыт: проведение регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.</p>

	документирование результатов.	<p>Умения: проводить регистрацию и расчеты анализов; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами спектральных, полярографических и пробирных анализов согласно, действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа.</p> <p>Знания: алгоритм работы оборудования; математических моделей обработки статистических данных; инструкций и нормативных документов лабораторий, а так же ГОСТ, ОСТ, ПНД Ф; правила учета проб и оформления соответствующей документации.</p>
Проведение химических и физико-химических анализов	ПК 4.1 Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	<p>Практический опыт: проведение химических и физико-химических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;</p> <p>Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического и физико-химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять химический и физико-химический анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава.</p> <p>Знания: назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификацию и характеристики химических и физико-химических методов анализа;</p>

		<p>основы выбора методики проведения анализа;</p> <p>нормативную документацию на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами;</p> <p>государственные стандарты на выполняемые анализы, химическими и физико-химическими методами и товарные продукты по обслуживаемому участку;</p> <p>свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;</p> <p>основные лабораторные операции;</p> <p>технологии проведения качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами;</p> <p>правила эксплуатации приборов и установок.</p>
	<p>ПК 4.2 Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.</p>	<p>Практический опыт: проведение оценки и контроля выполнения химических и физико-химических анализов.</p> <p>Умения: проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>осуществлять контроль стабильности градуировочных характеристик;</p> <p>осуществлять контроль сходимости и воспроизводимости результатов анализа;</p> <p>осуществлять построение контрольных карт.</p> <p>Знания: методик контроля качества анализов;</p> <p>показатели качества продукции;</p> <p>методов статистической обработки результатов анализа;</p> <p>правила калибровки мерной посуды и приборов;</p> <p>правила построения градуировочных характеристик;</p> <p>правила построения контрольных карт.</p>

5 Примерная структура образовательной программы и примерные рабочие программы

5.1. Примерный учебный план

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах					Рекомендуемый курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа ¹		
			Занятия по дисциплинам и МДК			Практики	
			Всего по дисциплинам / МДК	В том числе, лабораторные и практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
Обязательная часть образовательной программы ²							
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	194	194	139			1
ОП. 01	Общая и неорганическая химия	34	34	12			1
ОП.02	Основы аналитической химии	48	48	30			1
ОП.03	Безопасность жизнедеятельности	36	36	18			1
ОП.04	Физическая культура	40	40	40			1
ОП.05	Иностранный язык в профессиональной деятельности	36	36	36			1
ПО 00	Профессиональный цикл	936	252	126	684		

¹В случае, если самостоятельная работа в рамках примерной программы не предусмотрена, то в данной колонке ставится прочерк. Планирование самостоятельной работы при этом возлагается на разработчика программы образовательной организации, что предусматривает, в том числе, использование времени вариативной части.

²Примерные рабочие программы профессиональных модулей и учебных дисциплин обязательной части образовательной программы приведены в Приложениях к ПООП СПО.

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	502	142	70	360		1
МДК 01.01	Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа	142	142	70			1
УП.01	Учебная практика (Техника лабораторных работ)	36			36	-	1
ПП. 01.01	Производственная практика	324			324	-	1
ПМ.02	Проведение микробиологического и химико-бактериоло-	434	110	56	324		

	гического анализа						
МДК 02.01	Теория и практика лабораторных микробиологических исследований	110	110	56			
ПП. 02.01	Производственная практика	324			324	-	1
ПМ.03	Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов	434	110	56	324		
МДК. 03.01	Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов	110	110	56			
ПП. 03.01	Производственная практика	324			324	-	1
ПМ. 04	Проведение химических и физико-химических анализов	434	110	56	324		
МДК. 04.01	Методы химического и физико-химического анализа	110	110	56			
ПП. 04.01	Производственная практика				324	-	1
ПА	Промежуточная аттестация ³	36					
Вариативная часть образовательной программы		274					

³ Распределение часов на промежуточную аттестацию планируется образовательной организацией самостоятельно

ГИА.0 0	Государственная итоговая аттеста- ция	36					
Итого:		1476					

Раздел 6. Примерные условия образовательной деятельности

6.1. Требования к материально-техническим условиям

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающие требования международных стандартов.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских, тренажеров, тренажерных комплексов и другого оборудования, обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной практики, выполнение выпускной квалификационной работы.

Кабинеты:

- Охраны безопасности жизнедеятельности;
- химических дисциплин;
- иностранных языков.

Лаборатории:

- общей и неорганической химии;
- аналитической химии;
- микробиологических методов анализа;
- спектрального, полярографического и пробирного анализов;
- физико-химических методов анализа и технических средств измерения;
- технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

Спортивный комплекс⁴

Залы:

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

Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по профессии.

Образовательная организация, реализующая программу по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

⁴Образовательная организация для реализации учебной дисциплины "Физическая культура" должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть интернет; мультимедиапроектор; Общевоинской противогаз или противогаз ГП-7; Респиратор Р-2; Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8, 9, 10, 11); Противопыльная тканевая маска; Медицинская сумка в комплекте; Носилки санитарные; Аптечка индивидуальная (АИ-2); Шинный материал (металлические, Дитерихса); Огнетушители порошковые (учебные); Огнетушители пенные (учебные); Огнетушители углекислотные (учебные); Учебные автоматы АК-74; Учебный пистолет ПМ; Комплект плакатов по Гражданской обороне; Комплект плакатов по Основам военной службы; мультимедиапроектор; Робот-тренажер (Гоша 2 или Максим-2; дозиметр радиации.

Кабинет химических дисциплин. Посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; дидактический материал; раздаточный материал, схемы, плакаты, Интерактивная доска.

Кабинет иностранных языков. Посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть интернет, мультимедиа проектор.

Оснащение лабораторий:

Общей и неорганической химии. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; микроскопы; мешалки магнитные; дистиллятор; весы аналитические; весы электронные техно-химические; электрические плитки; колбагреватели; сушильный шкаф; термостат; муфельная печь; бани песочные; бани водяные; ареометры; термометры.

Аналитической химии. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.

Микробиологических методов анализа. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы теххимические; весы аналитические; микроскопы; холодильник; морозильная камера; рН-метр; электроды; дозатор пипеточный 0,1-10 мкл; дозатор пипеточный 10-100 мкл; дозатор пипеточный 20-200 мкл; дозатор пипеточный 100-1000мкл; дозатор пипеточный 500-5000мкл; электроплитка; термостат; дистиллятор; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; вакуумный насос, автоклав, ламинарный бокс.

Спектрального, полярографического и пробирного анализов. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; полярографы различных типов; теххимические весы; аналитические весы; спектрограф; квантометр; стилоскоп; микрофотометр; генератор; муфельная печь; вискозиметр; набор ареометров; дистиллятор.

Физико-химических методов анализа и технических средств измерения. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; теххимические весы; аналитические весы; набор ареометров; пикнометры; вольтамперметрический анализатор; фотоколориметр; рефрактометр; спектрофотометр; вискозиметр; сахариметр- поляриметр; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга; иономер; электроплитка; потенциометрический титратор; дистиллятор; штатив для титрования; электроды; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; колбонагреватели; набор для тонкослойной хроматографии; подъемные столики.

Технического анализа, контроля производства и экологического контроля. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда по ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; набор ареометров; иономер-кондуктометр; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; шкаф сушильный; электроаспиратор; магнитные мешалки, подъемные столики; вискозиметр Энглера; термостат; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов; прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому; спектроскан; насос для отбора проб воздуха; пылемер; газоадсорбционные трубки; мешки для хранения газовых проб.

6.1.1 Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов (или их аналогов), используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции: Лабораторный химический анализ.

6.2. Требования к кадровым условиям

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

6.3. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляется в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Разработчики ПООП

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д. И. Менделеева»

Разработчики:

Сартакова Елена Владимировна, директор ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева», председатель ФУМО 18.00.00. Химические технологии;

Багрянская Елена Григорьевна, директор, д.ф-м.н., профессор, ФГБУН «Новосибирский институт органической химии им. В.В. Воровцова»;

Морозов Сергей Владимирович, к.х.н., зав. лабораторией экологических исследований и хроматографии, ФГБУН «Новосибирский институт органической химии им. В.В. Воровцова»;

Войнова Надежда Александровна, к.п.н., заместитель директора по научно-методической работе, КГАПОУ «Ачинский техникум нефти и газа»;

Хайдурова Валентина Ивановна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе ГБПОУ «Волгоградский политехнический колледж им. В.И.Вернадского»;

Червякова Татьяна Николаевна, заместитель директора по УМР ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева», член ФУМО 18.00.00. Химические технологии;

Белоногова Жанна Ивановна, к.б.н., руководитель Испытательного центра по оценке качества продукции и услуг ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева»;

Косьянова Светлана Александровна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева»;

Гудыма Татьяна Сергеевна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева»;

Михалина Татьяна Васильевна, к.х.н., преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева»;

Пелипасов Олег Владимирович, инженер-электроник Института автоматизации и электрометрии СО РАН;

Петроченко Марина Николаевна, заведующая учебной частью ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева»;

Горбунова Ирина Анатольевна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева», методист ФУМО 18.00.00. Химические технологии.

ПРИМЕРНАЯ 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

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
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 компетенций:

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

	<p>проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; проводить пробоподготовку анализируемых объектов; проводить контроль точности испытаний.</p>
знать	<p>Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легко-воспламеняющимися жидкостями; виды инструмента; 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, регламентирующих отбор проб; правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; этапы пробоподготовки; правила определения погрешности результата анализа.</p>

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 502

Из них на освоение МДК142 на практики, в том числе:

- учебную 36

- производственную 324

.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа ⁵
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рас-средоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1, 1.2 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.	20	12	8	-	-	-	-
ПК 1.2,1.3 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 2. Работа с химической посудой и химическими реактивами	48	26	22	-	-	-	-
ПК 1.2,1.3 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории	74	34	40	-	-	-	-
	Учебная практика	36				36		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	324					324	

⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	<i>Всего:</i>	502	72	70	-	36	324	-
--	---------------	-----	----	----	---	----	-----	---

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК.01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		
Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.		
Тема 1.1. 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. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты.	6
	Правила электробезопасности в лаборатории. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Требования электробезопасности при работе с электроустановками. Электромагнитные поля и излучения. Статическое электричество. Защита от статического электричества. Первая помощь пострадавшим на производстве. Оказание первой помощи при отравлении. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	
	Тематика практических занятий	4
	Практическое занятие «Первая помощь пострадавшим от химических и термических ожогов. Первая помощь при капиллярном и венозном ранении. Первая помощь при поражении электрическим током»	4
Тема 1.2. Подготовка рабочего места, лабораторных условий	Содержание учебного материала 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. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием. Организация	6

	рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	
	Правила ведения лабораторного журнала. Правила управлением записями. Правила составления заявок на лабораторное оборудование, материалы и реактивы.	
	Тематика практических занятий	4
	Практическое занятие «Создание лабораторного журнала учета климатических параметров»	2
	Практическое занятие «Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Определяется при формировании программы		
Раздел 2. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними		48
Тема 2.1. Химические реактивы	Содержание учебного материала	8
	Реактивы общего и специального назначения. Квалификация химических реактивов по степени чистоты (чистый, чистый для анализа, химически чистый, особой чистоты, высшей очистки). Предельно допустимое содержание примесей для реактивов различных категорий. Применения химических реактивов различных категорий в зависимости от метода анализа. Маркировка веществ особой чистоты. Проверка чистоты препарата с помощью качественных реакций. Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними. Способы взятия твердых реактивов из банки. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории. Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории. Порядок хранения химических реактивов в лаборатории. Особенности работы с огнеопасными реактивами.	
	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.	
	Тематика практических занятий	6
	Лабораторная работа «Приготовление дистиллированной воды	4
Лабораторная работа «Возгонка йода»	2	

Тема 2.2. Химическая посуда и лабораторное оборудование	Содержание учебного материала	
	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.	
	Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, кали-аппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др.	
	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. 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.	18
	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.	
	Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно-активными свойствами. Способы очистки химической посуды органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью. Правила мытья посуды ершом. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу.	
	Тематика практических занятий	16
	Практическое занятие «Устройство и назначение химической посуды и оборудования»	4
Лабораторная работа «Приготовление хромовой смеси»	2	

	Лабораторная работа «Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой»	2
	Лабораторная работа «Калибровка мерной колбы»	2
	Лабораторная работа «Калибровка пипетки»	2
	Лабораторная работа «Калибровка бюретки»	4
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Определяется при формировании программы		
Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории		74
Тема 3.1 Весы и взвешивание	Содержание учебного материала	6
	Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические. Взвешивание с использованием тары и без использования. Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах.	
	Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiодических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами. Влияние внешних факторов на точность взвешивания. (температура, влажность, освещение, воздух, эле подставка для весов). Уход за аналитическими весами.	
	Тематика практических занятий	8
	Лабораторная работа «Взятие навески на теххимических весах»	4
	Лабораторная работа «Взятие навески на аналитических весах»	4
Тема 3.2 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование	Содержание учебного материала	12
	Осаждение. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость. Влияние рН среды и наличия конкурирующих равновесий на растворимость осадка; коэффициент активности. Производство растворимости, условие образования осадка. Механизм процесса осаждения. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним. Осадитель; выбор и количество осадителя. Органические и неорганические осадители, особенности их применения. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Старение осадков.	
	Фильтрование и промывание осадков. Общая характеристика и теоретические основы процесса фильтрования. Шламный и закупорочный типы фильтрования. Факторы, влияющие на скорость фильтрования (гидродинамические, физико-химические). Методы фильтрования: грубая, тонкая, стерильная. Аппараты для фильтрования. Типы фильтровальных перегородок (насыпные, набивные, керамические, тканевые, плетеные) и требования, предъявляемые к ним. Фильтрование при атмосферном давлении,	

	при избыточном давлении и в вакууме. Техника работы с бумажными фильтрами. Перенесение осадка на фильтр. Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге.	
	Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания осадка. Высушивание с помощью физических методов (испарение, вымораживание, экстракция, азеотропная перегонка, дистилляция, сублимация и др.) и осушающих реагентов. Группы осушающих реагентов (вещества, образующие с водой гидраты, вступающие в химическое взаимодействие, адсорбирующие воду). Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения. Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники. Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью.	
	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 образуемого комплекса). Количественные характеристики экстракционных равновесий: константа распределения (K_D), коэффициент распределения (D), фактор (степень) извлечения вещества α . 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 Растворителя, применяемые в процессе экстракции. Основные органические реагенты Работа с делительной воронкой. Применение экстракции при анализе лекарственных средств.	
	Тематика практических занятий	6
	Лабораторная работа «Изготовление бумажных фильтров»	2
	Лабораторная работа «Осаждение сульфат-ионов»	4
Тема 3.3. Растворы	Содержание учебного материала	
	Способы выражения концентрации растворов. Молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр. Титрованные растворы.	3
	Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами.	
	Тематика практических занятий	8
	Практическое занятие «Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора»	4
	Лабораторная работа «Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-	4

	титров»	
Тема 3.4 Отбор проб	Содержание учебного материала	
	Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроаспиратора, УГ-2), шприцов, газовых пипеток. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб.	6
	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).	
	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 гомогенных и негомогенных жидкостей. Анализ большого объема жидкостей. Отбор проб биологических жидкостей.	
	Тематика практических занятий	6
	Практическое занятие «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	2
	Практическое занятие «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	2
Лабораторная работа «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	2	
Тема 3.5 Растворение пробы и приготовление раствора для анализа	Содержание учебного материала	
	Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ.	3
	Сплавление. Щелочные и кислые плавни. Посуда, применяемая для сплавления.	
	Минерализация. Сухое и мокрое озоление. Реактивы и оборудование, применяемое в процессе минерализации.	
	Тематика практических занятий	6
Лабораторная работа «Приготовление раствора тетрабората натрия»	4	
Лабораторная работа «Минерализация пищевых продуктов»	2	
Тема 3.6 Погрешность	Содержание учебного материала	4

анализа и представле- ние результатов	Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случайная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа.	
	Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов	
	Тематика практических занятий	6
	Практическая работа «Математическая обработка результатов анализа»	6
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Определяется при формировании программы		
Всего по МДК 01.01		142
Учебная практика Виды работ: Взятие навески на аналитических и технохимических весах. Калибровка весов. Приготовление растворов различной концентрации. Определение плотности растворов. Установка титров растворов. Проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка. Мытье и сушка химической посуды. Отбор проб.		36
Производственная практика Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. Отбор проб. Пробоподготовка различных объектов. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. Приготовление растворов различных концентраций.		324

Очистка химических реактивов; Заполнение лабораторных журналов.	
Всего по ПМ 01	502

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории **физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа, контроля производства и экологического контроля** оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по *профессии*.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по *профессии*.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
4. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 15 с.
5. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа: / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Москва, Юрайт, 2015.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. – Москва : Академия, 2012. - 351 с.
7. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев [и др.] - 2-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2014. - 542 с.
8. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5
9. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 143 с. – ISBN 978-5-534-00155-6
10. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-534-00159-4
11. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.
12. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие. – 2-е изд., стер. / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. – Санкт Петербург : Лань, 2016. – 128 с.

13. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 678 с.
14. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносок, И. Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2013. - 429 с.
15. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва : Юрайт, 2016. – 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2
16. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. – (Методы в химии).
17. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; [пер. с англ.]. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
18. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. –504 с.
19. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 214 с. – ISBN 978-5-9916-9617-3
20. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
21. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина, В. И. Татаренко; под ред. В. Л. Ромейко. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с.
22. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 316 с.
23. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва : Юрайт, 2016. – 441 с. – ISBN 978-5-9916-8437-8
24. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва : Юрайт, 2017. – 113 с. – ISBN 978-5-534-00448-9
25. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
26. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.

27. Терещенко, А. Г. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ ; Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.
28. Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда : учебное пособие / Т. Г. Феоктистова, О. Г. Феоктистова, Т. В. Наумова. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 382 с.
29. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования»
30. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

Дополнительные источники:

1. Будников, Г. К. Основы современного электрохимического анализа / Г. К. Будников, В. Н. Майстренко, М. Р. Вяселев. – Москва : Бинум. Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
2. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Ленинград : Химия, 1986. – 376 с.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.
4. Васильев, В. П. Аналитическая химия : лабораторный практикум / В. П. Васильев, Р. П. Морозова, Л. А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва. - Дрофа, 2006. – 414 с.
5. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.
6. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва : Академия, 2007. - 464 с.
7. Золотов, Ю. А. Основы аналитической химии : практическое руководство. – Москва : Химия, 2001. – 463 с.
8. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Высшая школа, 2004. – Кн. 1. – 359 с. ; Кн. 2. – 503 с.
9. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто ; под ред. А. В. Гармаша ; [пер. с нем.]. – Москва : Техносфера, 2006. - 416 с.
10. Официальный сайт [электронный ресурс]. - URL: <http://www.ohsas.org>.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легко воспламеняющимися 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</p>	<p>Демонстрирует знания свойств органических и неорганических веществ; демонстрирует знания правил обращения с реактивами и веществами; демонстрирует знания назначения химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования; демонстрирует знания правил обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием; демонстрирует знания правил проведения техники лабораторных работ; демонстрирует знания нормативно-технической документации и требований к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам; демонстрирует знания правил ведения рабочей документации; демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности; демонстрирует готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов; демонстрирует умения в правильной последова-</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет</p>

<p>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>	<p>тельности осуществлять манипуляции по оказанию первой помощи.</p>	
<p>Умения: 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 заводо-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 сре-</p>	<p>Демонстрирует умения техники подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов; демонстрирует умения техники подготовке жидких, твердых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа; демонстрирует умения проведении регистрации, расчета; оценке и документировании результатов.</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,</p>

<p>дами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</p> <p>готовить химические реактивы; проводить очистку химических реактивов различными способами; использовать химическую посуду общего и специального назначения;</p> <p>использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами; осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;</p> <p>применять приемы разделения веществ и ионов; проводить весовые определения; проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций;</p> <p>осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации; определять плотность растворов кислот и щелочей;</p> <p>проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; проводить пробоподготовку анализируемых объектов; проводить контроль точности испытаний.</p>		
--	--	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02.Проведение микробиологического и химико-бактериологического
анализа

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПРОВЕДЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО И ХИМИКО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Проводить микробиологические анализы и химико-бактериологические в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 2.2	Проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.
ПК 2.3	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов; проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.
уметь	стерилизовать посуду и вспомогательные материалы; контролировать качество стерилизации и дезинфекции; приготавливать и стерилизовать питательные среды; контролировать качество питательных сред; определять рН, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами; подготавливать посевной материал; культивировать микроорганизмы; использовать микроскопические методы исследования; утилизировать микробиологические отходы; работать с нормативной документацией; применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов; окрашивать бактерии по Грамму; проведение биохимических методов анализа; проведение серологических методов анализа; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа; проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом; проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов; производить расчеты по формулам нормативных документов; фиксировать записи в лабораторных журналах.
знать	правила работы в стерильных условиях; устройство приборов стерилизационного оборудования; основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов; способы установки ориентировочных титров; свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; технологический процесс приготовления питательных сред; характеристики методов микробиологического и химико-бактериологического анализа; основные положения по технологии микробиологических исследований по ГОСТ, ФЗ, Сан-ПиН, СП, МУК, ПСО; виды бактериологического посева; условия культивирования микроорганизмов; морфология бактерий, споровых микроорганизмов; морфология плесневых и дрожжевых грибов; правила ведения рабочей документации; основные методы, формулы подсчета микроорганизмов.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 434

Из них на освоение МДК110 на практики, в том числе производственную 324

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Выполнение работ (проектов)*	учебная, часов	производственная часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1 ОК 01- 07, 09-10	Раздел 1. проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.	64	40	24	-	-	-	-
ПК 2.2-2.3 ОК 01- 07, 09-10	Раздел 2. проведение оценки и контроля выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов, проведение регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.	46	18	32	-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	324					324	
	Всего:	434	58	56	-	-	324	-

* Колонка указывается только для программы подготовки специалистов среднего звена

** Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 01.02 Теория и практика лабораторных microbiological исследований		
Раздел 1.	Общая микробиология	64
Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, структура бактерий, методы их изучения. Организация microbiological laboratory службы	<p>Содержание</p> <p>1.Лаборатории разных групп риска. Устройство и оснащение бактериологической лаборатории. Правила работы в бактериологической лаборатории.</p> <p>2. Микроскопический метод исследования. Биологический микроскоп и правила работы с ним. Методы микроскопического исследования структуры и формы бактерий. Назначение и преимущество методов микроскопии. Систематика и номенклатура микробов. Принципы классификации. Прокариоты и эукариоты. Отличие прокариотов от эукариотов. Основные формы и размеры бактерий. Постоянные и непостоянные структуры бактерий. Клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеотид, рибосомы, их строение, химический состав и функции. Различие в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Жгутики, микроворсинки (пили), структура и функции. Классификация бактерий по наличию жгутиков. Методы определения. Капсула бактерий, химический состав, значение. Примеры капсулообразующих бактерий.</p> <p>3.Споры бактерий, строение, химический состав, функции и расположение в клетке.</p> <p>4.Кислотоустойчивость бактерий, факторы ее определяющие. Примеры спорообразующих и кислотоустойчивых бактерий.</p> <p>5.Включения бактериальной клетки, их значение.</p> <p>6.Техника приготовления нативных и фиксированных микропрепаратов. Основные красители, приготовление. Простые и сложные методы окраски. Метод окраски по Грамму. Методы окраски по Цилю-Нильсену. Применение. Особенности строения микроорганизмов. Представители. Методы изучения морфологии.</p>	22
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
	1.Бактериологическая лаборатория. Устройство, оснащение и режим работы. Принципы классификации микроорганизмов. Биологический микроскоп и правила работы с ним.	2
	2. Микроскопические методы исследования.	2
	3. Морфология бактерий. Методы изучения морфологии. Техника приготовления различных препаратов. Простой метод окраски. Жгутики. Методы изучения подвижности бактерий.	2

	4. Морфология и структура бактерий. Дифференциальный метод окраски по Грамму.	2
	5. Морфология и методы изучения микроорганизмов. Методы окраски.	2
Тема 1.2. Физиология и особенности метаболизма бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования бактерий.	Содержание	12
	1.Метаболизм. Питание бактерий. Типы питания. Химический состав микробной клетки (усваиваемые соединения, вода). Пути поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Питательные субстраты бактерий (С, N, P, S, O). Факторы роста. Основные группы бактерий по отношению к кислороду. Энергетический метаболизм. Дыхание бактерий и его типы. Конструктивный метаболизм.	
	2.Рост и размножение бактерий. Характер роста на питательных средах (культуральные свойства). Колония. Особенности формирования у различных видов бактерий. Пигменты бактерий. Понятия «чистая культура», «клон», «штамм».	
	3.Ферменты и их роль в жизнедеятельности бактерий. Методы определения ферментативной активности бактерий и использование их для фермент-идентификации. Практическое использование микробных ферментов.	
	4.СИБ, Микротест-системы. Принципы культивирования бактерий.	10
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	1. Физиология микробов. Особенности метаболизма бактерий. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов.	2
2. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов. Определение морфологических, тинкторальных и культуральных свойств бактерий	3	
3. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов. Проверка чистоты культур. Изучение ферментативных свойств аэробов и анаэробов. Идентификация чистой культуры аэробов. Определение чистоты и биохимических свойств анаэробов.	3	
4. Идентификация чистой культуры анаэробов. Использование современных тест систем для идентификации микроорганизмов. СИБ.	2	
Тема 1.3. Питательные среды. Принципы культивирования бактерий.	Содержание	6
	Питательные среды. Требования к питательным средам. Классификация по составу, консистенции и целевому назначению. Основные, элективные, специальные, дифференциально- диагностические, обогатительные и консервирующие среды. Среда для культивирования анаэробов. Синтетические и полусинтетические среды. Основы приготовления питательных сред. Контроль качества. Методы выделения и идентификации чистых культур аэробов и анаэробов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4

	1. Приготовление основных питательных сред. Определение рН, разливка и стерилизация питательных сред.	2
	2. Приготовление специальных, селективных и дифференциально-диагностических сред. Определение рН, разливка и стерилизация питательных сред. Оценка качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства.	2
Самостоятельная работа при изучении Раздела 1		
Раздел 2.	Микробиологические и санитарно-бактериологические методы контроля качества продуктов: проведение анализа, регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов	46
Тема 2.1 Обработка результатов анализа.	Содержание	6
	1. Количественный метод. Подсчет при использовании плотных питательных сред. Посев. Обработка результатов, полученных на плотных средах: подсчет колоний, методы расчета. Подсчет колоний дрожжей и плесеней. 2. Количественный метод. Подсчет при использовании жидких сред. Выбор способа посева. Трактовка результатов. Определение значений НВЧ. 3. Метод выявления. Качественный метод. Принципы качественного метода выявления. Измерение неопределенности.	
Тема 2.2 Обеспечение качества результатов. Контроль качества исполнения.	Содержание	4
	1. Внутренний контроль качества. Референс-штаммы (справочные или эталонные штаммы). 2. Внешний контроль качества (оценка качества сторонней организацией).	
Тема 2.3 Микробиологическое исследование продуктов	Содержание	4
	Количественный метод. Микробиологическое исследование продуктов: определение общего микробного числа (ОМЧ)	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Микробиологическое исследование воды на ОМЧ	3
	2. Микробиологическое исследование колбасных изделий на ОМЧ.	3
	3. Микробиологическое исследование муки на наличие картофельной палочки.	3
	4. Микробиологическое исследование смывов с рук, одежды и оборудования на ОМЧ.	3

Тема 2.4 Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий	Содержание	4
	Качественный метод. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек (ГКП)	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	20
	1. Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 1-2 тест)	2
	2. Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 3-4 тест)	2
	3. Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 1- 2 тест)	3
	4. Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 3-4 тест)	3
	5. Исследование молока на наличие ГКП (1-2 тест)	2
	6. Исследование молока на наличие ГКП (3-4 тест)	2
7. Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (1 тест)	2	
8. Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (2-3-4 тест)	4	
Самостоятельная работа при изучении Раздела 2		
Производственная практика Виды работ		324
1. Общее знакомство с предприятиями, организацией, научно-исследовательским институтом.		
2. Инструктаж и охрана труда на местах практики.		
3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе.		
4. Приготовление растворов, определение концентрации и плотности растворов.		
5. Отбор проб и пробоподготовка.		
6. Приготовление основных, специальных, элективных и дифференциально-диагностических сред.		
7. Изучение качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства.		
8. Ведение технологического процесса в соответствии с требованиями НД на методы микробиологических испытаний.		
9. Соблюдение требований санитарной гигиены и ТБ на рабочем месте.		
10. Особенности отбора проб для проведения микробиологических испытаний ППЖ и РП.		
11. Оформление технологии ведения исследования в производственном м\б журнале с соблюдением сроков испытания.		
12. Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по окрашенным бак препаратам.		
13. Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по неокрашенным бак препаратам.		

14. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на общее микробное число.	
15. Приобретение практического опыта по санитарно-бактериологическому исследованию продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек.	
16. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на наличие аэробных и анаэробных бактерий.	
<i>Всего по МДК 02.01</i>	<i>110</i>
<i>Всего по ПМ 02</i>	<i>434</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория **микробиологических методов анализа** оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по *профессии*.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по *профессии*

3.2 Информационное обеспечение по модулю

Основные источники:

1. ГОСТ ИСО МЭК 17025-09. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
2. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
3. ГОСТ ИСО 7218-11. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных.
4. ЕСЭиГ №299. Единые санитарно – эпидемиологические гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно - эпидемиологическому надзору.
5. ГОСТ Р ЕН 12322-2010. Питательные среды для микробиологии.
6. Госманов, Р. Г. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков. – Санкт Петербург : Лань, 2017 г. – 496 с.
7. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин . - Москва: Юрайт, 2017. – 445 с.
8. Ещина, А. С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Ещина, А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 592 с.
9. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : руководство к практическим занятиям / В. В. Зверев, Ю. В. Несвижский, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016 г. – 360 с.
10. Колычев, Н. М. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов, Г. Ф. Кабиров. – Санкт Петербург : Лань, 2016 г. – 560 с.
11. Куранова, Н. Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка : учебное пособие / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. – Москва : Прометей, 2017 г. – 108 с.
12. Куранова, Н. Г. Микробиология. Часть 2. Метаболизм прокариот : учебное пособие / Н. Г. Куранова. Г. А. Купатадзе. – Москва : Прометей, 2017 г. – 100 с.
13. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
14. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.
16. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.

Дополнительные источники:

1. Бурашников, Ю.М. Охрана труда в пищевой промышленности, общественном питании и торговле : для студентов начального профессионального образования / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 233 с.
2. Джеймс, М. Современная пищевая микробиология: учебник пер.7-го англ. изд. / М. Джеймс, Джей Мартин Дж.Лесснер Дэвид А. Гольден – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2012. - 886 с.
3. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для студентов высш.учеб. заведений. – Москва : ДРОФА, 2008. – 444 с.
4. Калина, Г. П. Санитарная микробиология : руководство предназначена для бактериологических лабораторий. - Москва : МЕДИЦИНА, 2000. - 383 с.
5. Комелькова, А. Н. Основы микробиологии : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / А. Н. Комелькова. - Москва : Академия, 2011. - 141, [1] с. : ил.; 22 см. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7166-4 (в пер.)
6. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности : учебник – Москва : АКАДЕМИЯ, 2004. — 131 с.
7. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для студентов высш.учеб. заведений. – Москва : Издательский центр «Академия», 2006. – 352 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: правила работы в стерильных условиях; устройство приборов стерилизационного оборудования; основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов; способы установки ориентировочных титров; свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; технологический процесс приготовления питательных сред; характеристики методов микробиологического и химико-бактериологического анализа; основные положения по технологии микробиологических исследований по	Демонстрирует знания отраслевых, государственных, международных требований к условиям проведения микробиологического и химико-бактериологического анализов; Демонстрирует знания основ микробиологии, категории и формы микроорганизмов; Демонстрирует знания технологического процесса приготовления питательных сред; Демонстрирует знания методов проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа;	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет

<p>ГОСТ, ФЗ, СанПиН, СП, МУК, ПСО; виды бактериологического посева; условия культивирования микроорганизмов; морфология бактерий, споровых микроорганизмов; морфология плесневых и дрожжевых грибов; правила ведения рабочей документации; основные методы, формулы подсчета микроорганизмов.</p>	<p>Демонстрирует знания правила ведения рабочей документации.</p>	
<p>Умения: стерилизовать посуду и вспомогательные материалы; контролировать качество стерилизации и дезинфекции; приготавливать и стерилизовать питательные среды; контролировать качество питательных сред; определять рН, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами; подготавливать посевной материал; культивировать микроорганизмы; использовать микроскопические методы исследования; утилизировать микробиологические отходы; работать с нормативной документацией; применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов; окрашивать бактерии по Грамму; проведение биохимических методов анализа; проведение серологических методов анализа; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим</p>	<p>Демонстрирует умения проводить микробиологический и химико-бактериологический анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; Демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение микробиологические и химико-бактериологические анализы; Демонстрировать умения проводить регистрацию, расчеты; оценку и документирование результатов;</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет</p>

<p>щих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа; проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом; проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов; производить расчеты по формулам нормативных документов; фиксировать записи в лабораторных журналах.</p>		
--	--	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03. Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов

2017г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПРОВЕДЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО, ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКОГО И ПРОБИРНОГО АНАЛИЗОВ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Проведение спектрального, полярографического и пробирного и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов
ПК 3.1.	Проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 3.2.	Проводить оценку и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.
ПК 3.3	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Проводить спектральный, полярографический и пробирный анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; осуществлять включение и выключение приборов и установок по установленным правилам и осуществлять контроль их работы; проводить оценку и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов; проводить регистрацию, расчетов, оценку и документирование результатов.
уметь	Подготавливать рабочее место, оборудование для проведения спектрального, полярографического, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов; проводить качественный, полуколичественный, количественный анализы продукции методами спектрального, полярографического, пробирного химического анализа; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; настраивать и обслуживать оборудование в рамках, предусмотренных фирмой-производителем прибора; осуществлять контроль хода анализа; оценивать уровень систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществлять контроль работы установок и оборудования; проводить регистрацию и расчеты анализов; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами спектральных, полярографических и пробирных анализов согласно, действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа.

<p>знать</p>	<p>Назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификацию и характеристики спектральных, полярографических и пробирных методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативную документацию по выполнению спектральных, полярографических и пробирных анализов; государственные стандарты ГОСТ, ОСТ, ПНДФ на методы выполняемых анализов; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним основные лабораторные операции; основные физико-химические законы и принципы, лежащие в основе работы оборудования, разработанного для методов спектрального, полярографического и пробирного анализов; правила эксплуатации приборов и электроустановок; техника безопасности и условий труда на рабочем месте; требования, применяемые к качеству проб и проводимых анализов; эксплуатационные режимы работы оборудования; нормативные документы, метрологические параметры; алгоритмов работы оборудования; математических моделей обработки статистических данных; инструкций и нормативных документов лабораторий, а так же ГОСТ, ОСТ, ПНДФ; правила учета проб и оформления соответствующей документации.</p>
--------------	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 434

Из них на освоение МДК 110

на практику производственную 324

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	учебная, часов	производственная часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1 ОК 01-07, 09-10	<i>Раздел 1. Спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.</i>	90	40	50	-	-	-	-
ПК 3.2 ОК 01-07, 09-10	<i>Раздел 2. Оценка и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.</i>	6	6	-	-	-	-	-
ПК 3.3 ОК 01-07, 09-10	<i>Раздел 3. Регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов.</i>	14	8	6	-	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности)	324					324	-
	Всего:	434	54	56	-	-	324	-

* Колонка указывается только для программы подготовки специалистов среднего звена

** Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 03.01 Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов.		
Раздел 1. Спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.		
Тема 1.1. Техника безопасности и условий труда на рабочем месте.	Содержание 1. Инструктаж по ТБ. Правила работы на оборудовании для спектрального, полярографического и пробирного анализов.	2
Тема 1.2. Требования, предъявляемые к лабораториям спектрального, полярографического и пробирного анализов.	Содержание 1. Требования, предъявляемые к лабораториям спектрального, полярографического, пробирного анализов.	2
Тема 1.3. Классификация и характеристика спектральных методов анализа.	Содержание 1. Атомный спектральный анализ: атомные спектры; источники света; спектральные приборы; качественный эмиссионный анализ; количественный анализ. 2. Атомный спектральный анализ: основы атомно-абсорбционного анализа; атомно-абсорбционные спектрометры; количественный атомно-абсорбционный анализ. 3. Молекулярный спектральный анализ: молекулярные спектры; анализ по молекулярным спектрам поглощения (молекулярный абсорбционный анализ); приборы для молекулярного абсорбционного анализа; анализ ИК спектрам поглощения; анализ по электронным спектрам поглощения. 4. Молекулярный спектральный анализ: спектры комбинационного рассеяния; аппаратура для получения спектров комбинационного рассеяния; качественный и количественный анализ по спектрам КР; анализ по спектрам флуоресценции. 5. Неоптические методы спектроскопии, применяемых для анализа: рентгеноспектральный анализ; ядерный магнитный резонанс.	20
Тема 1.5. Классификация	Содержание	6

и характеристика полярографических методов анализа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и характеристика полярографических методов анализа. 2. Электроды и электролизеры. 3. Полярография постоянного и переменного токов. 	
Тема 1.6. Классификация и характеристика пробирных методов анализа.	Содержание	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и характеристика пробирных методов анализа. 2. Метрологические аспекты и область применения пробирных методов анализа. 	
Тема 1.7. Основные принципы работы оборудования для метода спектрального анализа.	Содержание	2
	1. Приборы и оборудование для проведения спектрального метода анализа. Принципы работы.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Изучение приборов для спектрального метода анализа.	2
	2. Изучение принципа работы установки эмиссионного спектрального анализа.	2
Тема 1.8. Основные принципы работы оборудования для метода полярографического анализа.	Содержание	2
	1. Приборы и оборудование для проведения полярографического метода анализа. Принципы работы приборов и оборудования.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Изучение приборов для полярографического метода анализа.	2
Тема 1.9. Оборудование для пробирного анализа.	Содержание	2
	1. Основное оборудование для проведения пробирного анализа.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Оборудование и установки для проведения пробирного анализа.	2
Тема 1.10. Проведение спектрального анализа.	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование спектра стали в ультрафиолетовой области спектра. 2. Качественный атомно-эмиссионный анализ металлов и сплавов. ГОСТ 9717.1–82 Медь. Метод спектрального анализа по стандартным металлическим образцам с фотоэлектрической регистрацией спектра. ГОСТ 9716.1–79 Сплавы медно-цинковые. Метод спектрального анализа по стандартным металлическим образцам с фотоэлектрической регистрацией спектра. 3. Количественный атомно-эмиссионный спектральный анализ металлов и сплавов. ГОСТ 14316–91 Молибден. Методы спектрального анализа. ГОСТ 14339.5–91 Вольфрам. Методы спектрального анализа. 4. Анализ проб воды с неизвестным составом на содержание загрязняющих веществ по спектру абсорбции в ультрафиолетовой области. ГОСТ 27065-86 Качество вод. Термины и определения. ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств. ГОСТ 30465-97 Вода жесткая, используемая для испытания бытовых электрических приборов. Общие технические требования. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ Р 51593-2000 Вода питьевая. Отбор проб. ГОСТ Р 52029-2003 Вода. Единица жесткости. ГОСТ Р 51309-99 Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии. 5. Визуальный качественный и полуколичественный анализ сталей и порошков. Построение дисперсионной кривой стилоскопа. ГОСТ 27809–95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа. ГОСТ 18895–97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа. 	
Тема 1.11. Проведение полярографического анализа.	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Определение содержания железа в растворе.	4
	2. Определение свинца и кадмия в металлическом цинке. ГОСТ 19251.2-79 Цинк. Метод определения свинца и кадмия.	4
	3. Полярографическое определение никеля и кобальта при совместном присутствии. ГОСТ 13047.2-2014 Никель. Кобальт. Методы определения никеля в никеле.	4
	4. Полярографическое определение четыреххлористого углерода в хлороформе.	4
Тема 1.12. Проведение пробирного анализа.	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения благородных металлов в рудах, продуктах горно-металлургического производства и сплавах. Примерный перечень гостов для выполнения работы: ГОСТ 3193 2015 Сетки катализаторные из платиновых металлов и сплавов. Технические условия. ГОСТ 6563 75 Изделия технические из благородных металлов и сплавов. Технические условия. ГОСТ 6835 2002 Золото и сплавы на его основе. Марки. ГОСТ 6836 2002 Серебро и сплавы на его основе. Мар- 	6

	<p>ки. ГОСТ 6902-75 Золото и серебро сусальное. Технические условия. ГОСТ 7221 2014 Полосы из золота, серебра и сплавов на их основе. Технические условия. ГОСТ 7222 2014 Проволока из золота, серебра и сплавов на их основе. Технические условия. ГОСТ 10821 2007 Проволока из платины и платинородиевых сплавов для термоэлектрических преобразователей. Технические условия. ГОСТ 13098 2006 Родий. Марки. ГОСТ 13099 2006 Иридий. Марки. ГОСТ 13462 2010 Палладий и сплавы на его основе. Марки. ГОСТ 13498 2010 Платина и сплавы на ее основе. Марки. ГОСТ 18389 2014 Проволока из платины и сплавов на ее основе. Технические условия. ГОСТ 18390 2014 Проволока из палладия и сплавов на его основе. Технические условия. ГОСТ 19351 2006 Проволока из иридия и родия. Технические условия. ГОСТ 19738 74 Припой серебряные. Марки. ГОСТ 19739 74 Полосы из припоев серебряных. Технические условия. ГОСТ 19746 74 Проволока из припоев серебряных. Технические условия. ГОСТ 21007 2014 Проволока из платины для термопреобразователей сопротивления. Технические условия. ГОСТ 24353 2014 Фольга листовая из платины, палладия и их сплавов. Технические условия. ГОСТ 24552 2014 Фольга из золота, серебра и их сплавов. Технические условия. ГОСТ 24718 2014 Полосы из платины, палладия и их сплавов. Технические условия. ГОСТ 25474-2015 Аноды серебряные. Технические условия. ГОСТ 25475 2015 Аноды золотые. Технические условия. ГОСТ 25852 83 Контактдетали электрические из благородных металлов и сплавов на их основе. Технические условия. ГОСТ 26469 85 Проволока из палладиево-вольфрамового сплава. Технические условия.</p>	
	2. Пробирный анализ золотосодержащих материалов. ГОСТ 17234-71. Золотые сплавы. ГОСТ Р 53372-2009. Золото. Методы анализа.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		
Раздел 2. Оценка и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.		6
Тема 2.1. Требования, применяемые к качеству проб и проводимых анализов.	Содержание	4
	1. Требования, применяемые к качеству проб. 2. Перечень определяемых или контролируемых компонентов, характеристик структуры и/или свойств объекта, а также установленных для них норм, представленный в документе, регламентирующем требования к объекту.	
Тема 2.2. Оценка и контроль выполнения спектральных, полярографических и пробирных анализов.	Содержание	2
	1. Контроль выполнения анализа. Оценка выполнения анализа. Установленные нормы, регламентирующие требования к спектральному, полярографическому и пробирному анализу.	

Самостоятельная работа при изучении раздела 2		
Раздел 3. Регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов.		14
Тема 3.1. Ведение лабораторного журнала, записей.	Содержание	4
	1. Ведение лабораторного журнала. Правила его оформления, заполнения и ведение записей. Правила учета проб и оформления соответствующей документации.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Оформление и заполнение журнала.	2
Тема 3.2. Математические модели обработки статистических данных.	Содержание	4
	1. Математические модели обработки статистических данных. Обработка результатов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Математическая обработка статистических данных.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела 3		
Всего по МДК 03.01		110
Производственная практика Производственная практика по модулю Виды работ: 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. Идентификация веществ по спектрам поглощения на спектральном приборе. Проведение анализов на содержание драгоценных металлов в изделиях, сплавах, припоях, полуфабрикатах и отходах производства. Проведение испытаний изделий, содержащих драгоценные металлы, на коррозию, термостойкость и химическую стойкость. Проведение процессов шихтовки, обжига, плавки, растворения, фильтрования, купеляции проб. Проведение контрольных анализов проб на различных стадиях технологической обработки драгоценных металлов, процесса плавки металлов. Полярнографическое определение ионов металлов. Полярнографический спектр. Приготовление титрованных растворов. Выполнение качественного анализа неизвестных образцов. Выполнение локального спектрального анализа сварных швов, дефектов в сплавах. Выполнение фотографического количественного спектрального анализа чугуна, углеродистых и среднелегированных сталей на легирующие элементы, цветных металлов и сплавов на их основе под руководством лаборанта более высокой квалификации.		324

Всего по ПМ 03	434
-----------------------	------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория *спектрального, полярографического, пробирного анализов*, оснащенная в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по *профессии*.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по *профессии*.

3. 2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
2. Марченко, З. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой областях в неорганическом анализе / З. Марченко, М. Бальцежак. – Москва : Бином ; Лаборатория знаний, 2014. – 711 с.
3. Молекулярная спектроскопия : основы теории и практика : учебное пособие / под ред. Ф. Ф. Литвина. – Москва : Инфра-М ; РИОР, 2016. – 263 с.
4. Никольский, Б. П. Справочник химика. Том 4. Аналитическая химия. Спектральный анализ. Показатели преломления / Б. П. Никольский. – Москва : Книга по Требованию, 2013. – 910 с. - ISBN 978-5-458-50905-3
5. Пармон, В. Н. Экспериментальные методы физической химии : лабораторный практикум / В. Н. Пармон ; под ред. В. А. Рог. – Москва : Интеллект ИД, 2017. - 408 с.
6. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
7. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект, 2017. - 160 с.
8. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.
9. Хенце, Г. Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы и аналитическая практика / Г. Хенце ; пер. с нем. — 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 284 с.

Дополнительные источники:

1. Барышников, И. Ф. Пробоотбирание и анализ благородных металлов : справочник / И. Ф. Барышников, Н.Н. Попова. - Москва: Металлургия, 1978. - 430 с.
2. Булатов М. И. Практическое руководство по фотокolorиметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И. П. Калинин. – Ленинград : Химия, 1986. – 376 с.
3. Буравлёв, Ю. М. Атомно-эмиссионная спектрометрия металлов и сплавов / Ю. М. Буравлёв, – Донецк : ДонНУ, 2000. – 356 с.
4. Васильева, В. И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина. – Москва : Лань, 2009. - 416 с.
5. Грибов, Л. А. Безэталонный молекулярный спектральный анализ. Теоретические основы / Л. А. Грибов, В. И. Баранов, М. Е. Эляшберг. - Москва : URSS, 2002. - 320 с.

6. Жучков, А. М. Пробирный анализ. Методы определения благородных металлов в сухих сыпучих пробах : учеб. пособие. – Иркутск : ИрГТУ, 2000. – 82 с.
7. Жуков, И. А. Пробирный анализ. Методы определения благородных металлов в сухих сыпучих пробах : учебное пособие. – Иркутск : ИрГТУ, 2000. -
8. Кустанович, И. М. Спектральный анализ / И. М. Кустанович. – Москва : Высшая школа, 1972.
9. Лебедев, А. Т. Масс – спектрометрия в органической химии : учебное пособие / А. Т. Лебедев. – Москва : Техносфера, 2015. – 704 с.
10. Лебедев, А. Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов / А. Т. Лебедев, К. А. Артёменко, Т. Ю. Самыгина.- Москва : Техносфера, 2012. – 176 с.
11. Селеменев, В. Ф. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В.Ф. Селеменев [и др.]. – Ленинград : Химия, 1986. - 416 с.
12. Технология аналитического контроля : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / [И. В. Августинovich, С.Ю. Андрианова и др.]. - Москва : Академия, 2010. - 191, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Начальное профессиональное образование. Экология) (Федеральный комплект учебников).; ISBN 978-5-7695-5371-4

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: Назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификацию и характеристики спектральных, полярографических и пробирных методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативную документацию по выполнению спектральных, полярографических и пробирных анализов; государственные стандарты ГОСТ, ОСТ, ПНДФ на методы выполняемых анализов; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним основные лабораторные операции; основные физико-химические законы и принципы, лежащие в основе работы оборудования, разработанного для методов спектрального, полярографического и пробирного анализов; правила эксплуатации приборов и электроустановок; техника безопасности и условий труда на рабочем месте; требования, применяемые к качеству проб и проводимых анализов; эксплуатационные режимы работы оборудования; нормативные документы, метрологические параметры; алгоритмов работы оборудования; математических моделей обработки статистических данных; инструкций и нормативных документов лабораторий, а так же ГОСТ, ОСТ, ПНД Ф; правила учета проб и оформления соответствующей документации.</p>	<p>Демонстрирует знания отраслевых, государственных, международных требований к проведению оптических и электронно-оптических измерений; демонстрирует знания классификации и характеристик полярографических, спектральных и пробирных методов анализа; Демонстрирует знания требований к проведению полярографических, спектральных и пробирных анализов; Демонстрирует знания правил ведения рабочей документации.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет</p>

<p>Умения: Подготавливать рабочее место, оборудование для проведения спектрального, полярографического, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов; проводить качественный, полуколичественный, количественный анализы продукции методами спектрального, полярографического, пробирного химического анализа; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; настраивать и обслуживать оборудование в рамках, предусмотренных фирмой-производителем прибора, под руководством лаборанта требуемой квалификации; осуществлять контроль хода анализа; оценивать уровень систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществлять контроль работы установок и оборудования; проводить регистрацию и расчеты анализов; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами спектральных, полярографических и пробирных анализов согласно, действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа.</p>	<p>Демонстрирует умения проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; Демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение спектральных, полярографических и пробирных анализов; Демонстрирует умения проводить регистрацию, расчетов, оценку и документирование результатов.</p>	
--	---	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04. Проведение химических и физико-химических анализов

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение химических и физико-химических анализов

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Проведение химических и физико-химических анализов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 4.1	Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 4.2	Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.
ПК 4.3	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; проводить метрологическую оценку результатов химических анализов;</p> <p>проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов; проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; проводить метрологическую оценку результатов физико-химических анализов; проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов; проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.</p>
Уметь	<p>выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;</p> <p>осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять качественный анализ катионов и анионов; осуществлять гравиметрический анализ; осуществлять титриметрический анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; вести документирование результатов химических анализов; оформлять протокол испытания; работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ; осуществлять регистрацию проб; проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов; проводить химический и физико-химический анализ удобрений; определять чистоту органического вещества; проводить химический и физико-химический анализ органических реактивов; проводить химический и физико-химический анализ твердого и жидкого топлива; оформлять протокол испытания.</p>
Знать	<p>классификацию и характеристики химических методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативную документацию на выполнение анализа химическими методами; государственные стандарты на выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статической обработки результатов анализа; правил калибровки мерной посуды и приборов; основные лабораторные операции; технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ и метрологических характеристик гравиметрического анализа; теоретических основ и метрологических характеристик титриметрического анализа; правила эксплуатации лабораторных установок; правила учета и оформления проб; обработку и учет результатов химических анализов; правила ведения записей; основных показателей ка-</p>

	<p>чества неорганических кислот, солей и оснований; методик химического и физико-химического анализа неорганических кислот, солей и оснований; основных требований к физико-химическим показателям металлов и сплавов; методики химического и физико-химического анализа металлов и сплавов; правила учета и оформления проб; видов и состава неорганических удобрений; методик химического и физико-химического анализа неорганических удобрений; констант, характеризующих чистое органическое вещество; методик химического и физико-химического анализа органических реактивов; показателей качества твердого и жидкого топлива; методов химического и физико-химического анализа твердого и жидкого топлива; правил документирования выполненной методики.</p>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 434

Из них на освоение МДК 110 на практики 434 , в том числе

Производственную 324

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	теоретических занятий	практических занятий	работ (проектов)*	учебная, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1, 4.3 ОК 02 – 04, 09, 10	Раздел 1. Химические методы анализа	39	17	22	Х	-	-	-
ПК 4.1-4.3 ОК 02- 04, 09,10	Раздел 2. Физико-химические методы анализа	35	19	16		-	-	-
ПК 4.1-4.3 ОК 02- 04, 09,10 ОК 10	Раздел 3. Технический анализ	36	18	18				-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	324					324	-
	Всего:	434	54	56	-	-	324	-

* Колонка указывается только для программы подготовки специалистов среднего звена

** Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК.04.01. Методы химического и физико-химического анализа		
Раздел 1. Химические методы анализа		39
Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа	<p>Содержание</p> <p>1. Статическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Воспроизводимость анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность. Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы.</p>	3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Практическая работа «Математическая обработка результатов анализа»	4
Тема 1.2 Качественный анализ	Содержание	2
	Чувствительность аналитических реакций. Количественные характеристики чувствительности: от-	

	крываемый минимум, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность аналитических реакций.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Лабораторная работа «Анализ смеси катионов I-III аналитических групп»	2
	2. Лабораторная работа «Анализ смеси катионов IV-VI аналитических групп»	4
Тема 1.3	Содержание	6
Гравиметрический метод анализа	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения. Произведение растворимости. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка.	
	Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива. Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.	
	Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрация и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода. Журнал гравиметрических определений. Оформление результатов гравиметрического исследования.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»	4
Тема 1.4 Титриметри-	Содержание	6

<i>ческий анализ</i>	Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования.	
	Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование. Комплексонометрическое титрование. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования. Метод отдельных навесок. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе. Оформление результатов титриметрического анализа.	
	Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Коэффициент поправки к концентрации раствора. Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Первичные и вторичные стандарты. Использование фиксаналов. Журнал учета приготовления титрованных растворов.	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	8
	1. Лабораторная работа «Определение содержания щелочи и соды при совместном присутствии»	2
2. Лабораторная работа «Определение хлорид-ионов методом Мора»	2	
3. Лабораторная работа «Определение кальция и магния при их совместном присутствии»	2	
4. Приготовление и стандартизация перманганата калия по оксалату натрия»	2	
<i>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</i>		
<i>Раздел 2. Физико-химические методы анализа</i>		35

Тема 2.1 Основные приемы определения и расчета концентрации	Содержание	4
	Особенности и область применения физико-химических методов анализа. Предел обнаружения физико-химических методов анализа. Аналитический сигнал. Достоинства использования физико-химических методов анализа. Дистанционный анализ. Недеструктивный анализ. Локальный анализ. Погрешность методов. Классификация физико-химических методов анализа. Оптические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы.	
	Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Метод прямых измерений. Интенсивность аналитического сигнала. Градуировочная характеристика. Метод градуировочного графика. Метод молярного свойства. Метод добавок. Метод косвенных измерений. Кривые титрования.	
Тема 2.2 Фотометрический анализ	Содержание	4
	Абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бера и условия его применения. Оптическая плотность и ее физический смысл. Коэффициент поглощения. Закон аддитивности светопоглощения. Спектры поглощения. Вращательные спектры. Колебательные спектры. Интенсивность поглощения. Фотохимические реакции.	
	Основные узлы фотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света. Качественный фотометрический анализ. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Лабораторная работа «Определение содержания хрома (VI) в воде питьевой и сточной фотометрическим методом»	4

Тема 2.3 Потенциометрический анализ	Содержание	4
	Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Схема установки для потенциометрических определений. Стандартный гальванический элемент. Исследуемый гальванический элемент. Индикаторные электроды. Потенциал индикаторного электрода. Металлические электроды первого и второго рода. Мембранные электроды. Электроды сравнения. Диффузионный потенциал.	
	Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Измерение рН. Стекланный электрод. Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды. Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Автоматическое титрование. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода. Ведение карты калибровки рН-метра. Оформление результатов потенциометрических определений.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	Лабораторная работа «Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды»	2
Лабораторная работа «Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования»	2	
Лабораторная работа «Определение водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах»	2	
Тема 2.4 Хроматографический анализ	Содержание	4
	Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики.	
	Газовая хроматография. Хроматографические колонки и детекторы газовой хроматографии. Основные узлы приборов газовой хроматографии. Жидкостная адсорбционная хроматография, колонки и	

	детекторы. Основные узлы приборов жидкостной хроматографии. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов хроматографических определений.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа «Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами»	2
Тема 2.5 Рефрактометрия	Содержание	3
	Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций. Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа «Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом»	2
	Лабораторная работа «Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия»	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		
Раздел 3. Технический анализ		36
Тема 3.1 Анализ неорганических веществ	Содержание	10
	Анализ воды. Классификация природных вод. Примеси, содержащиеся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества). Показатели качества воды. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Оформление результатов анализа проб воды.	

	<p>Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы топок и химических производств, газы воздуха помещений промышленных предприятий. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов. Расчеты в газовом анализе. Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств. Оформление результатов анализа проб газа.</p>	
	<p>Анализ металлов и сплавов. Черные и цветные металлы. Общие сведения о металлах и сплавах. Чугуны и стали. Методы определения содержания углерода. Основные методы определения серы. Определение никеля фотометрическим методом. Определение хрома фотометрическим методом. Анализ медных и алюминиевых сплавов.</p>	
	<p>Контроль в производстве серной кислоты. Анализ колчедана. Анализ серной кислоты. Определение содержания моногидрата. Анализ олеума. Анализ фосфорной кислоты. Анализ кальцинированной соды. Анализ силикатных материалов. Анализ удобрений. Анализ фосфорных удобрений. Усвояемые и неусвояемые фосфорные удобрения. Анализ суперфосфатов. Контроль в производстве азотных удобрений. Определение аммиачного азота. Определение азота в нитратах и нитритах. Контроль в производстве соды. Анализ кальцинированной соды</p>	
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	6
	<p>Лабораторная работа «Определение аммонийного азота в азотных удобрениях методом отгонки»</p>	2
	<p>Лабораторная работа «Определение SO₃ в концентрированной кислоте»</p>	2
	<p>Лабораторная работа «Определение никеля в сплавах фотометрическим методом»</p>	2
<p>Тема 3.2 Анализ органических веществ</p>	<p>Содержание</p>	8
	<p>Константы, характеризующие чистое органическое вещество. Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения методом перегонки. Определение влаги органических веществ. Определение элементарного состава органических веществ. Определение функ-</p>	

	циональных групп. Определение йодного, бромного, кислотного, эфирного, перекисного числа в и числа омыления.	
	Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага. Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива. Теплотворная способность топлива. Методы определения влаги в твердом топливе. Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Оформление результатов анализа твердого топлива.	
	Анализ нефти и нефтепродуктов. Топливо жидкое и газообразное. Нефтяные масла и пластичные смазки. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения. Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости, температуры каплепадения, температуры застывания и текучести, температуры вспышки и воспламенения; фракционного состава, содержания влаги, содержания сернистых соединений, содержания кислот и щелочей, содержания механических примесей. Пробоподготовка нефтепродуктов. Оформление результатов анализа нефтепродуктов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа «Определение кислотного числа в маслах»	2
	Лабораторная работа «Анализ формалина йодометрическим методом»	2
	Лабораторная работа «Определение относительной плотности дизельного топлива»	2
	Лабораторная работа «Определение условной вязкости моторного масла»	2
	Лабораторная работа «Определение температуры вспышки топлива в закрытом и открытом тигле»	2
	Лабораторная работа «Определение выхода летучих веществ в твердом топливе»	2
Самостоятельная работа при изучении раздела		
Всего по МДК 04.01		110

<p>Производственная практика по модулю</p> <p>Виды работ:</p> <p>Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами.</p> <p>Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.</p> <p>Получение различных видов химических веществ;</p> <p>Исследование химического состава вещества;</p> <p>Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов;</p> <p>Контроль качества производственных и сточных вод;</p> <p>Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром;</p> <p>Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами.</p> <p>Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик.</p> <p>Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе;</p> <p>Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия.</p> <p>Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний.</p> <p>Оформление и расчет результатов анализа.</p> <p>Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.</p>	<p>324</p>
<p>Всего</p>	<p>434</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: *физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа и контроля производства; технического анализа и экологического контроля; химии и технологии нефти и газа;* оснащенные в соответствии с п.

6.2.1. Примерной программы по *профессии*.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по *профессии*.

3.2 Информационное обеспечение модуля

Основные источники:

1. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
2. ГОСТ 14870 -77 Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. - 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х томах. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. – Москва : Академия, 2012. - 351 с.
5. Аналитическая химия : практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
6. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек [и др]. - 2-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2014. - 542 с.
7. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория Знаний, 2015. - 678 с.
8. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Новые знание, 2013. - 206 с.
9. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. - 224 с.
10. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И.Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.

11. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
12. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
13. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. –504 с.
14. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
15. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина, В.И. Татаренко; под ред. В.Л. Ромейко. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с.
16. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 316 с
17. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
18. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В.Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.
19. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Выш. шк., 2013. – 160 с.
20. Федоровский, Н. Н. Фотометрические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Н. Федоровский, Л. М. Якубович, А. И. Марахова. – Москва : ФЛИНТА : Наука, 2012. - 72 с.
21. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа. Практикум : учебное пособие / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа. - 2012. – 368 с.
22. Химический анализ : на пути к совершенству. Кафедра аналитической химии Московского университета / Ю. А. Золотов. - Москва : URSS, 2015. – 432 с.

Дополнительные источники:

1. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И. П. Калинин. – Ленинград : Химия, 1986. – 376 с.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2006. – 414 с.

4. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию / К. А. Гольберт, М.С. Вигдергауз.– Москва : Химия, 1990. – 351 с.
5. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие/ Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва : Академия, 2007. - 464 с.
6. Основы аналитической химии: в 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Высш. шк., 2004. – Кн. 1. – 359 с.; кн. 2. – 503 с.
7. Основы аналитической химии : практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Химия, 2001. – 463 с.
8. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
9. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша ; пер. с нем. - Москва : Техносфера, М. 2006.- 416с.
10. Проблемы аналитической химии. Том 13. Внелабораторный химический анализ / Ю. А. Золотов. – Москва : Наука, 2010. – 564 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД; осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять качественный анализ катионов и анионов; осуществлять гравиметрический анализ; осуществлять титриметрический анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; вести документирование результатов химического анализа; оформлять протокол испытания; работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ; осуществлять регистрацию проб; проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов; проводить химический и физико-химический анализ удобрений; определять чистоту органиче-</p>	<p>Демонстрирует знания отраслевых, государственных, международных требований к проведению химических и физико-химических методов анализа; Демонстрирует знания классификации и характеристик химических и физико-химических методов анализа; Демонстрирует знания требований безопасного обращения с веществами и продуктами при проведении химических и физико-химических анализов; Демонстрирует знания требований к утилизации веществ, реактивов, промежуточные продукты, готовую продукцию, отходы производства; правила ведения рабочей документации.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры</p>

<p>ского вещества; проводить химический и физико-химический анализ органических реактивов; проводить химический и физико-химический анализ твердого и жидкого топлива; оформлять протокол испытания.</p>		
<p>Умения соблюдать правила охраны труда при работе в химической лаборатории; осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять качественный анализ катионов и анионов; осуществлять гравиметрический анализ; осуществлять объемный анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; вести документирование результатов химических анализа; оформлять протокол испытания. выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;</p>	<p>Демонстрирует умения проводить химические и физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; Демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение химических и физико-химических анализов; Демонстрирует умения проводить и регистрировать, расчеты; Демонстрирует умения оценивать и документировать результаты анализов.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры</p>

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая и неорганическая химия»

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В
ДРУГИХ ПООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является частью общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с профессиональными модулями: «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», «Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов», «Проведение химических и физико-химических анализов».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1	<ul style="list-style-type: none">-пользоваться периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева;-давать характеристику элемента;-объяснять зависимость кислотно-основных свойств, окислительно-восстановительной способности от строения, устойчивость степени окисления, проявляемой элементами данной подгруппы.-объяснять физико-химические закономерности в изменении прочности соединений (на основе учения о химической связи);-правильно записывать химические уравнения для различных классов реакций, владеть методами электронного баланса и полуреакций;-пользуясь справочными таблицами предсказывать протекания химических процессов.	<ul style="list-style-type: none">-систематическую номенклатуру неорганических соединений;-сопоставлять физические и химические свойства простых веществ и основных классов соединений, образуемых элементами подгрупп;-сущность процессов, протекающих в разных агрегатных состояниях.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	34
в том числе:	
теоретическое обучение	17
лабораторные работы	15
практические занятия	
Самостоятельная работа ⁶	
Промежуточная аттестация	2

⁶ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Тема 1. Основные понятия и законы химии, атомно-молекулярное учение М.В. Ломоносова	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и законы атомно-молекулярного учения. Атом, ядро, протоны, нейтроны, электроны, изотопы, атомная масса, количество вещества. 2. Вещества (простые и сложные). Ион, радикал. Стехиометрические законы и их роль в атомно-молекулярной теории, их использование для расчетов. Закон А.А. Авогадро, закон постоянства состава, закон сохранения массы веществ. 3. Эквивалент, молярная масса эквивалента, объемная доля, молярная доля, массовая доля.	2	ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ *		
	Решение задач на законы химии. Расчеты объемной и молярной долей веществ, расчет эквивалентов веществ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2. Химическая связь. Типы химических связей.	Содержание учебного материала		
	Основные характеристики связи: энергия, длина, валентные углы, полярность. Типы химических связей: металлическая, ионная, ковалентная, водородная. Степень окисления, правила определения степени окисления. Электроотрицательность. Валентность.	2	ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Определение типов связей, определение степени окисления в молекулах органических и неорганических веществ.	1	
Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы			

Тема 3. Типы химических реакций.	Содержание учебного материала		ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	Классификация химических реакций: а) по типу превращений (реакции соединения, разложения, обмена, замещения) б) по способу активации реагентов (самопроизвольные, термические, фотохимические, каталитические) в) по типу переносимых частиц (кислотно-основные, окислительно-восстановительные, реакции комплексообразования)	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Составление уравнений ОВР методами электронного баланса и полуреакций.	1	
Тема 4. Закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала		ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	1. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, катализатор, площадь соприкосновения реагирующих веществ, давление). Закон действующих масс (ЗДМ) Гульдберга и Вааге. Константа скорости реакции. 2. Правило Вант-Гоффа. Каталитические реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. 3. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия Принцип Ле-Шателье.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Расчеты с использованием скорости химической реакции, константы равновесия. Условия смещения равновесия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 5. Раство-	Содержание учебного материала	2	

ры. Концентрации растворов.	1.Общие сведения о растворах. Растворимость вещества. Растворители. 2.Современная теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты. 3.Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Оствальда. 4. Концентрация раствора. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалентов. Титр. Переход от одного выражения концентрации к другому. 5. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН и определение рН в различных растворах. Гидролиз солей. Понятие буферных растворов.		ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1.Приготовление растворов различной концентрации.	2	
	2.Гидролиз солей.	1	
Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы			
Тема 6. Номенклатура и свойства неорганических веществ.	Содержание учебного материала		
	Кислоты 1.Представления о кислотах и основаниях по И.Н.Бренстеду, Г.Н.Льюису, Г.Пирсону. сопряженные кислоты и основания. 2.Классификация кислот: О-содержащие, бескислородные, пероксокислоты, сильные, слабые, одно-, двух-,многоосновные, нейтральные, заряженные, сопряженные. 3.Получение кислот. (из элементов, реакциями обмена и гидролиза). 4.Физические свойства кислот. 5.Химические свойства кислот: а) бескислородных: реакции нейтрализации с активными металлами, с оксидами, с солями, окислительно-восстановительные свойства. б) О-содержащих: шкала кислотности, сила кислот(средние, слабые, сильные), орто-, мета-, пиро-кислоты, реакции с металлами, оксидами, гидроксидами, солями, окислительно-восстановительные свойства. Основания 1.Основания по И.Н. Брендстеду и по Г.Н. Льюису. 2.Получение гидроксидов: реакциями нейтрализации, из основных оксидов с водой, пероксидов металлов с водой, реакциями солей со щелочами, электрохимическое получение. 3.Физические свойства оснований.	4	ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1

	<p>4.Химические свойства: а)реакции с кислотами, кислотными оксидами, неметаллами. б)комплексные гидроксиды металлов. Соли Классификация солей: 1.средние, кислые, основные, двойные, органические, комплексные. 2.Получение солей: а) реакции кислот с основаниями. б) реакции оснований с кислотными оксидами. в) реакций кислотных оксидов с основными оксидами и основаниями. г) реакции металлов с неметаллами. 3.Химические свойства солей: а) термическое разложение, б) реакции с кислотами, основаниями и другими солями.</p>		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1.Составление уравнений реакций, описывающие свойства неорганических веществ. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений с точки зрения ТЭД и ОВР.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 7. Металлы.	Содержание учебного материала		
	1.Общая характеристика металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства металлов: Отношение к неметаллам (к кислороду, галогенам, азоту, сере, фосфору, углероду). Отношение к сложным веществам (к воде, растворам кислот, оснований и солей). Общие способы получения металлов. 2. Сплавы. Коррозия металлов.	2	ОК 1-5,7,10 ПК1.2, 3.1, 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Описание химических свойств металлов уравнениями реакций.	1	
	2.Исследования свойств металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 8. Неметаллы.	Содержание учебного материала		
	1.Общая характеристика неметаллов в Периодической системе химических элементов	1	ОК 1-5,7,10

	Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Закономерности в изменении свойств оксидов, гидроксидов в периодах и группах.		ПК1.2, 3.1, 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Описание химических свойств неметаллов уравнениями реакций.	1	
	2. Исследования свойств неметаллов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Всего:		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория общей и неорганической химии, оснащенная в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по *профессии*.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Химия неметаллов : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. – 3 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 358 с. – ISBN 978-5-9916-9247-2
2. Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. – Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.
3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – Москва : Академия, 2014. – 208 с.
4. Габриелян, О. С. Химия в тестах, задачах и упражнениях : учеб. пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – Москва : Академия, 2014. – 224 с.
5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для СПО / Н. Л. Глинка. – 14 изд. – Москва : Юрайт, 2016. – 236 с. – ISBN 978-5-9916-6390-8
6. Глинка, Н. Л. Общая химия : в 2 т. Т. 1. : учебник для СПО / Н. Л. Глинка. – 19 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 364 с. – ISBN 978-5-9916-8475-0
7. Глинка, Н. Л. Общая химия : в 2 т. Т. 2. : учебник для СПО / Н. Л. Глинка, отв. ред. В. А. Попков, А. В. Бабков. – 19 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 380 с. – ISBN 978-5-9916-8484-2
8. Глинка, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие для СПО / Н. Л. Глинка. – 14 изд. – Москва : Юрайт, 2016. – 248 с. – ISBN 978-5-9916-6232-1
9. Егоров, А. С. Химия для колледжей / А. С. Егоров. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 559 с.
10. Ерохин, Ю. М. Химия : учебник / Ю. М. Ерохин. - Москва : Академия, 2014. – 400 с.
11. Ерохин, Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии : учеб. пособие / Ю. М. Ерохин. - Москва : Академия, 2014. –128 с.

12. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
13. Иванов, В. Г. Основы химии : учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. – Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с.
14. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия : учебник / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. – Москва : КД Либроком, 2015. - 592 с.
15. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие ; под ред. В. В. Денисова, В. М. Таланова. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 573 с.
16. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для СПО / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 249 с. – ISBN 978-5-9916-9665-4
17. Основы общей химии : учебное пособие ; под. ред. И.Елфимова, 2-е изд. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.
18. Росин, И. В. Химия : учебник и задачник для СПО / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. – Москва : Юрайт, 2016. – 420 с. – ISBN 978-5-9916-6011-2
19. Саенко, О. Е. Химия : технический профиль : учебник / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 222 с.
20. Саенко, О. Е. Химия для колледжей : учебник / О. Е. Саенко. - 5-е изд., стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 282, [1] с. - (Среднее профессиональное образование).
21. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия : практикум : учебно-практическое пособие для СПО / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. – Москва : Юрайт, 2017. – 414 с. – ISBN 978-5-534-03577-3
22. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия. В 2 т. Т. 1. : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 292 с. – ISBN 978-5-9916-8803-1
23. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. – 4 изд. – Москва : Юрайт, 2016. – 92 с. – ISBN 978-5-9916-9601-2
24. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. В 2 т. Т. 2. : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 315 с. – ISBN 978-5-9916-8804-8
25. Хаханина, Т. И. Неорганическая химия : учебно-практическое пособие для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. – Москва : Юрайт, 2016. – 287 с. – ISBN 978-5-9916-5105-9

Дополнительные источники:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, Академия, 2001.- 289 с.
2. Гаршин, А. П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах химических реакций : учебник для вузов. – Москва : Лань, 2008. – 305 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия ; под ред. А.И.Ермакова : учебное пособие для вузов. – Москва : Интеграл-Пресс, 2002. – 298 с.
4. Гринвуд, Н. Химия элементов. В 2 т. / Н.Гринвуд, А.Эрншо; пер.с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.- 250 с.
5. Келина, Н. Общая и неорганическая химия в таблицах и схемах. – Москва : Феникс, 2005
6. Неорганическая химия. Химия переходных элементов. В 3 кн. Кн. 1 : учебник для студентов вузов ; под ред. Ю.Д. Третьякова. – Москва, 2007. - 327 с.
7. Никанорова, И. Неорганическая химия / И. Никанорова, Л. Пустовалова. - Москва : Феникс, СПО 2005. – 348 с.
8. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / отв. ред. В. В. Негребецкий, И. Ю. Белавин, В. П. Сергеева. – Москва : Юрайт, 2016. – 357 с. – ISBN 978-5-9916-4992-6
9. Федин, В.П. Неорганическая химия : иллюстрированные материалы / В. П. Федин, Н. Ф. Крылова . В 2 ч. – Новосибирск : НГУ, 2008. – 195 с.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Осваиваемые знания		
систематическую номенклатуру неорганических соединений; -сопоставлять физические и химические свойства простых веществ и основных классов соединений, образуемых элементами подгрупп; -сущность процессов, протекающих в разных агрегатных состояниях.	Демонстрирует знания систематической номенклатур неорганических соединений; Демонстрирует знания по сопоставлению физических и химических свойств простых веществ и основных классов соединений, образуемых элементами подгрупп; Демонстрирует знания сущностей процессов, протекающих в раз-	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры

	ных агрегатных состояниях.	
Осваиваемые умения:		
<p>пользоваться периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева;</p> <p>-давать характеристику элемента;</p> <p>-объяснять зависимость кислотно-основных свойств, окислительно-восстановительной способности от строения, устойчивость степени окисления, проявляемой элементами данной подгруппы.</p> <p>-объяснять физико-химические закономерности изменения прочности соединений (на основе учения о химической связи);</p> <p>-правильно записывать химические уравнения для различных классов реакций, владеть методами электронного баланса и полуреакций;</p> <p>-пользуясь справочными таблицами, предсказывать протекания химических процессов.</p>	<p>Демонстрирует умения пользоваться периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева;</p> <p>Демонстрирует умения давать характеристику элемента;</p> <p>Демонстрирует умения объяснять зависимость кислотно-основных свойств, окислительно-восстановительной способности от строения, устойчивость степени окисления, проявляемой элементами данной подгруппы.</p> <p>Демонстрирует умения объяснять физико-химические закономерности в изменении прочности соединений (на основе учения о химической связи);</p> <p>Демонстрирует умения правильно записывать химические уравнения для различных классов реакций, владеть методами электронного баланса и полуреакций;</p> <p>Демонстрирует умения пользуясь справочными таблицами, предсказывать протекания химических процессов.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Ролевые игры</p>

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитической химии»

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина «*Основы аналитической химии*» является частью общепрофессионального цикла.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6,9,10 ПК 4.1,2,5	описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; анализировать смеси катионов и анионов; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов.	агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации растворов; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; технику и этапы выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его применения и эксплуатации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	48
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	16
практические занятия	12
Самостоятельная работа ⁷	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

⁷ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций		
1	2	3	4		
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии					
Тема 1.1. Основы аналитической химии.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук. Классификация химических, физико-химических, биологических видов анализа. Качественный и количественный анализы, их взаимосвязь. Виды анализа: элементарный, функциональный, изотопный, вещественный, фазовый.</p> <p>2. Характеристики реальных объектов, особенности их анализа. Отбор проб. Выбор метода анализа. Аналитические реакции: специфические, селективные, групповые. Этапы анализа. Методика анализа.</p> <p>3. Равновесие в гомогенной системе. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Константа диссоциации. Закон разбавления. Смещение ионных равновесий.</p> <p>4. Ионное произведение воды. Равновесные концентрации ионов водорода и гидроксид – анионов в водных растворах. Шкала кислотности и основности. Значение рН. Буферные растворы. Равновесие в водных растворах амфотерных гидроксидов и гидролизующихся солей, их применение в химическом анализе.</p> <p>5. Окислительно-восстановительные реакции в анализе, окислительно-восстановительные потенциалы, направление реакций ОВР.</p> <p>6. Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости. Степень насыщенности растворов. Влияние различных факторов на растворимость и полноту образования осадка малорастворимого электролита.</p> <p>7. Дробное осаждение</p>	4	ОК 1-6,9,10 ПК 4.1,2,5		
	Практические занятия				
	<p>1. Решение зачётных задач на тему «Способы выражения концентрации растворов»</p> <p>2. Вычисление рН и рОН в различных средах</p>			4	
Раздел 2. Качественный анализ					
Тема 2. 1. Кати-	Содержание учебного материала		ОК 1-6,9,10		

оны и анионы	1. Аналитическая классификация катионов. Характеристика аналитических групп катионов. Групповые реагенты, характерные реакции катионов. Условия проведения аналитических реакций. 2. Общая характеристика катионов 1 группы. 3. Общая характеристика катионов 2 группы 4. Общая характеристика катионов 3 группы. 5. Общая характеристика катионов 4 группы. 6. Общая характеристика катионов 5-6 групп.	2	<i>ПК 4.1,2,5</i>
	Практические занятия		
	Аналитическая классификация катионов. 1. Изучение характерных реакций катионов 1 аналитической группы. 2. Изучение характерных реакций катионов 2 аналитической группы. 3. Изучение характерных реакций катионов 3 аналитической группы. 4. Анализ смеси катионов 1-3 групп. 5. Изучение характерных реакций катионов 4 аналитической группы. 6. Изучение характерных реакций катионов 5 аналитической группы. 7. Изучение характерных реакций катионов 6 аналитической группы. 8. Анализ смеси катионов 4-6 групп. 9. Аналитическая классификация анионов. Общие и характерные реакции анионов 1-3 группы.	8	
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Раздел 3. Количественный анализ			
Тема 3.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		<i>ОК 1-6,9,10</i> <i>ПК 4.1,2,5</i>
	1. Задачи и методы количественного анализа. Подготовка веществ к анализу, отбор пробы. Погрешность определения. Расчеты в количественном анализе. 2. Сущность и классификация методов титриметрического анализа. Особенности методов титриметрии. Приемы (типы) титрования (прямое, обратное, реверсивное, титрование по способу замещения. Способы выражения концентрации рабочих растворов. (Титр. Нормальная концентрация эквивалента. Поправочный коэффициент к нормальности). Титрант. Первичный и вторичный стандарты.	2	
	Практические занятия		
	Расчет массы навесок для приготовления растворов заданной концентрации.	2	

	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.2. Окислительно-восстановительное титрование	Содержание учебного материала		<i>ОК 1-6,9,10</i> <i>ПК 4.1,2,5</i>
	1. Классификация методов редоксиметрии (окислительно-восстановительного титрования). 2. Окислительно-восстановительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций. Фактор эквивалентности окислителя и восстановителя. 3. Пермангонатометрия. Рабочий раствор, способы приготовления. Установочные вещества. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности. 4. Дихроматометрия. Рабочий раствор, способы приготовления. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности 5. Йодометрия. Рабочие растворы, способы приготовления. Установочные вещества. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности	2	
	Лабораторные работы		
	1. Приготовление вторичного стандарта перманганата натрия. Стандартизация приготовленного раствора перманганата натрия по первичному стандарту оксалата аммония. 2. Стандартизация вторичного стандарта йода по стандартному (титрованному) раствору тиосульфата натрия.	4	
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.3. Кислотно-основное титрование	Содержание учебного материала		<i>ОК 1-6,9,10</i> <i>ПК 4.1,2,5</i>
	1. Сущность кислотно-основного титрования, основные параметры метода. Фактор эквивалентности кислот и оснований. Фиксирование точки эквивалентности, рН индикаторы. Применение кислотно-основного титрования.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Приготовление стандартного раствора соляной кислоты и концентрированного раствора кислоты 2. Стандартизация вторичного стандарта гидроксида натрия по стандартному раствору соляной кислоты	4	
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		

Тема 3.4. Комплексонометрическое титрование	Содержание учебного материала		<i>ОК 1-6,9,10 ПК 4.1,2,5</i>
	1. Теоретические основы комплексонометрического титрования. Характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы в методе комплексонометрии. Применение комплексонометрического титрования.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Стандартизация вторичного стандарта трилона Б по рабочему раствору (первичному стандарту) сульфата магния. 2. Определение общей жесткости водопроводной, природной воды.	2	
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.5. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		<i>ОК 1-6,9,10 ПК 4.1,2,5</i>
	1. Сущность Гравиметрического анализа. Осаждаемая и весовая формы, требования, предъявляемые к ним. Гравиметрический фактор. Расчеты в гравиметрии. Операции метода, их последовательность.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария.	4	
	2. Определение содержания бария в кристаллогидрате хлорида бария	4	
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *аналитической химии* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной *профессии*.

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основные источники:

1. Аналитическая химия : практикум : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание, 2013. - 429 с.
2. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.
3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
4. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
5. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4
6. Кристиан , Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
7. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
8. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва : Юрайт, 2017. – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2
9. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Вышшая школа, 2013. – 160 с.

10. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3

Дополнительные источники:

1. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2006. – 414 с.
3. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию / К. А. Гольберт. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.
4. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва : Академия, 2007. - 464 с.
5. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Высшая школа, 2004.
6. Основы аналитической химии : практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Химия, 2001. – 463 с.
7. Основы современного электрохимического анализа / Г. К. Будников, В. Н. Майстренко, М. Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> – агрегатные состояния вещества; – аналитическую классификацию ионов; – аппаратуру и технику выполнения анализов; – значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; – периодичность свойств элементов; – способы выражения концентрации растворов; – теоретические основы методов 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирует знания агрегатных состояний веществ; Демонстрирует знания аналитической классификации ионов; Демонстрирует знания аппаратуры и техники выполнения анализов; Демонстрирует знания значения химического анализа, методов качественного и количественного анализа химических 	<ul style="list-style-type: none"> Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры

<p>анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы химических и физико – химических процессов; – основы техники выполнения анализов; – основные типы ошибок в анализе; – устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации. 	<p>соединений;</p> <p>Демонстрирует знания периодичности свойств элементов;</p> <p>Демонстрирует знания способов выражения концентрации растворов;</p> <p>Демонстрирует знания теоретических основ методов анализа;</p> <p>Демонстрирует знания теоретических основ химических и физико – химических процессов;</p> <p>Демонстрирует знания основ техники выполнения анализов;</p> <p>Демонстрирует знания основных типов ошибок в анализе;</p> <p>Демонстрирует знания устройств основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.</p>	
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> – описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; – обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; – готовить растворы заданной концентрации; – проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; – анализировать смеси катионов и анионов; – контролировать и оценивать протекание химических процессов; – проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; – производить анализы и оценивать достоверность результатов. 	<p>Демонстрирует умения описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;</p> <p>Демонстрирует умения обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</p> <p>Демонстрирует умения готовить растворы заданной концентрации;</p> <p>Демонстрирует умения проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;</p> <p>Демонстрирует умения анализировать смеси катионов и анионов;</p> <p>Демонстрирует умения контролировать и оценивать протекание химических процессов;</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Ролевые игры</p>

	Демонстрирует умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; Демонстрирует умения производить анализы и оценивать достоверность результатов.	
--	--	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к общепрофессиональному циклу примерной основной образовательной программы.

Учебная дисциплина **практической направленности и имеет межпредметные связи с дисциплиной «Физическая культура», а также с профессиональными модулями 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, ПМ.02 Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа, ПМ.03 Проведение спектрального, полярографического и пробирного анализов, ПМ.04 Проведение химических и физико-химических анализов**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» – вооружить будущих выпускников профессии 18.01.33. «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)» теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
- прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
- принятия решений по защите населения и территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их воздействий;
- выполнения конституционного долга и обязанности по защите Отечества в рядах Вооружённых Сил Российской Федерации;
- своевременного оказания доврачебной помощи;
- развития в себе необходимых познавательных, физических, психологических и профессиональных качеств, отвечающих требованиям военной службы;
- противостояния вредным и опасным привычкам.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК02, ОК05, ОК06 ОК07 ПК 2.1., ПК2.3, ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3	-организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; -предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; -использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового пора-	-принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;

	<p>жения;</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять первичные средства пожаротушения; -применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; -владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; -оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим. 	<ul style="list-style-type: none"> - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	
практические занятия	18
Самостоятельная работа ⁸	
Промежуточная аттестация	2

⁸ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, организация защиты населения и территорий			
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера.	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Причины возникновения ЧС техногенного характера. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Чрезвычайные ситуации военного времени.	2	ОК2, ОК5,О К6ОК7
Тема 1.2. Характеристика основных поражающих факторов оружия массового поражения.	Содержание учебного материала Оружие массового поражения, виды и поражающие факторы. Последствия после применения оружия массового поражения (ядерное, химическое и биологическое оружие) и средства защиты.	2	ОК2, ОК5,О К6ОК7
	Практическое занятие № 1. «АХОВ и боевые ОВ и их действие на организм человека».	2	ПК2.1., ПК2.3, ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
Тема 1.3. Организаци-	Содержание учебного материала	2	

онные основы защиты населения от ЧС мирного и военного времени.	Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека. Производственные средства безопасности. Пожарная безопасность. Чрезвычайные ситуации на химических объектах. Индивидуальные и коллективные средства безопасности. Основные мероприятия по защите населения, эвакуация. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики в условиях ЧС.		<i>OK1-OK10 PK1.1-1.3;2.1-1.3;3.1-3.3;4.1-4.3</i>
	Практическое занятие № 2. Использование первичных средств пожаротушения.	2	
Раздел 2.	Основы военной службы и медико-санитарная подготовка		
Тема 2.1.Основы обороны государства. Военная доктрина РФ.	Содержание учебного материала	2	<i>OK2, OK5,OK6OK7,OK8, OK9 OK10</i>
	Военная доктрина Российской Федерации. Основы обороны государства. Основные документы по безопасности Российских территорий. Национальная безопасность и национальные интересы России.		
Тема 2.2.Виды и рода войск ВС РФ, их состав и предназначение.	Содержание учебного материала	2	<i>OK2, OK5,OK6OK7</i>
	Классификация видов и родов войск ВС РФ. Структура военной организации. Состав и структура ВС России, основные цели и задачи.		<i>,OK8, OK9</i>
	Практическое занятие № 3 Правовые основы военной службы	2	<i>OK10</i>
	Практическое занятие № 4 Общевоинские уставы.	2	
Тема 2.3. Терроризм, как серьезная угроза национальной безопасности России.	Содержание учебного материала	1	<i>OK1,OK2, OK3,OK5,OK6OK7,</i>
	Терроризм в любых формах своего проявления. Проблема терроризма и борьба. Федеральный закон «О борьбе с терроризмом». Организация работы по противодействию терроризму. Концепция национальной безопасности РФ. Террористические группировки. Информационное оружие.		<i>OK8, OK9</i>
	Самостоятельная работа № 4. Подготовить реферат, презентационный материал «Терроризм – угроза мировому обществу».	2	<i>OK10</i>

Тема 2.4. Основы военной службы и медицинских знаний.	Содержание учебного материала		
	Мероприятия, проводимые в рамках обязательной подготовки граждан к военной службе. Категории граждан, подлежащих обязательному воинскому учету. Обязанности граждан, возложенные в целях обеспечения воинского учета. Постановка на воинский учет.	2	<i>OK1,OK2,OK3,OK5,OK6,OK7,OK8,OK9,OK10</i>
	Практическое занятие № 5. Организационная структура Вооруженных Сил	1	<i>6OK7,</i>
	Практическое занятие № 6. Боевые традиции ВС РФ. Воинские символы и ритуалы.	1	<i>OK8,</i>
	Практическое занятие № 7. Выполнение воинского приветствия в строю на месте	2	<i>OK9</i>
	Практическое занятие № 8.Отработка нормативов по неполной разборке и сборке АК	2	<i>OK10</i>
Тема 2.5. Оказание первой медицинской помощи.	Военно-медицинская подготовка		
	Содержание учебного материала		
	Общее понятие о здоровье. Репродуктивное здоровье – важная часть здоровья человека и общества. Факторы, влияющие на здоровье и благополучие. Понятие о здоровом образе жизни. Психологическая уравновешенность, двигательная активность и закаливание.	1	<i>OK1,OK2,OK3,OK5,OK6,OK7,OK8-10</i>
	Содержание учебного материала Общие сведения о ранах, осложнения раны, способах остановки кровотечения и обработки раны. Порядок наложения повязки при ранении головы, туловища, верхних и нижних конечностей. Первая (доврачебная) помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания. Первая (доврачебная) помощь при ожогах. Первая (доврачебная) помощь при поражении электрическим током. Первая (доврачебная) помощь при утоплении. Первая (доврачебная) помощь при перегревании, переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании. Первая (доврачебная) помощь при отравлениях	2	<i>OK1,OK4,OK6,OK8,ПК1.2,ПК2.1,ПК3.1,ПК4.1</i>

	Практическое занятие № 9. Отработка на тренажере методов искусственного дыхания и закрытого массажа сердца.	2	
Всего часов:		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет безопасности жизнедеятельности, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной *специальности*.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник для СПО / отв. ред. Я. Д. Вишняков. – 5 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 416 с. – ISBN 978-5-9916-9735-4
2. Безопасность жизнедеятельности : практикум : учебное пособие для СПО / отв. ред. Я. Д. Вишняков. – 5 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 249 с. – ISBN 978-5-9916-8528-3
3. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для СПО / отв. ред. В. П. Соломин. – Москва : Юрайт, 2017. – 399 с. – ISBN 978-5-534-02041-0
4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). В 2 ч. Ч. 1. : учебник для СПО / С. В. Белов. – 5 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 350 с. – ISBN 978-5-9916-9962-4
5. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). В 2 ч. Ч. 2. : учебник для СПО / С. В. Белов. – 5 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 362 с. – ISBN 978-5-9916-9964-8
6. Беляков, Г. И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях : учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 352 с. – ISBN 978-5-534-03180-5
7. Графкина, М. В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / М. В. Графкина, Б. Н. Нюнин, В. А. Михайлов. – Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
8. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для СПО / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. – 2 изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 330 с. – ISBN 978-5-534-02122-6
9. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности / Н. В. Косолапова, Н.А. Прокопенко Е.Л. Побежимова . – Москва : ИЦ «Академия», 2015. – 288 с.
10. Суворова, Г. М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности : учебное пособие для СПО / Г. М. Суворова, В. Д. Горичева. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт,

Дополнительная литература

1. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности / Т.А. Хван, П. А.Хван. — Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 418 с.
2. Ястребов, Г.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учебное пособие / Г.С. Ястребов; под ред. Б.В. Кабарухин. – Ростов на Дону : Феникс, 2013. - 397 с.

Интернет - ресурсы

1. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
3. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
4. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
5. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>
6. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, демонстрации умений и навыков при выполнении практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и ситуационных задач.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Освоенные умения:		
организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; -предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; -использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия мас-	Демонстрировать умения организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; Демонстрировать умения предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; Демонстрировать умения использовать средства индивиду-	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры

<p>сового поражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять первичные средства пожаротушения; -применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; -владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; -оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим. 	<p>альной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</p> <p>Демонстрировать умения применять первичные средства пожаротушения;</p> <p>Демонстрировать умения применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией;</p> <p>Демонстрировать умения владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;</p> <p>Демонстрировать умения оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим.</p>	
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасно- 	<p>Демонстрировать знания принципов обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>Демонстрировать знания основных видов потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>Демонстрировать знания основ военной службы и обороны государства;</p> <p>Демонстрировать знания задач и основных мероприятий гражданской обороны;</p> <p>Демонстрировать знания способов защиты населения от оружия массового поражения;</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Ролевые игры</p>

<p>сти и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. 	<p>Демонстрировать знания мер пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>Демонстрировать знания по организации и порядку призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;</p> <p>Демонстрировать знания основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>Демонстрировать знания областей применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</p> <p>Демонстрировать знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим.</p>	
---	---	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая культура»

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью обще-профессионального цикла

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, 8,9,10	<p>Анализировать результаты уровня личной профессионально-прикладной физической подготовки</p> <p>Использовать методы формирования физических качеств, имеющих ведущее значение для профессиональной деятельности.</p> <p>Определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию.</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p> <p>Выстраивать индивидуальные траектории профессионально-прикладного психофизического развития.</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды при подготовке и в спортивных соревнованиях.</p> <p>Строить коммуникацию в области физической культуры.</p> <p>Реализовывать свою гражданскую позицию на основе традиционных общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Соблюдение норм экологической безопасности при занятиях спортом и на спортивно-оздоровительных и физкультурно-массовых мероприятиях.</p> <p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.</p>	<p>Структуру, способы и методы реализации индивидуального плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Порядок оценки результатов реализации плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Возможные траектории профессионально-прикладного психофизического развития и самообразования в области здоровьесбережения.</p> <p>Основы психологии спорта.</p> <p>Лексику в области профессионально-прикладной физической культуры.</p> <p>Способы поведения на основе общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.</p> <p>Основы здорового образа жизни.</p> <p>Средства профилактики перенапряжения.</p> <p>О роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;</p> <p>Основы здорового образа жизни</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	40
в том числе:	
практические занятия	38
Самостоятельная работа ⁹	
Промежуточная аттестация	2

⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>Тема 1. Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p>ОК 01-06, 8,9,10</p>
	<p>Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры. Физическая культура личности человека, физическое развитие, физическое воспитание, физическая подготовка и подготовленность, самовоспитание. Сущность и ценности физической культуры. Влияние занятий физическими упражнениями на достижение человеком жизненного успеха. Дисциплина «Физическая культура» в системе среднего профессионального образования.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается содержание домашних заданий)</p> <p>Формируется при разработке программы</p>		
<p>Тема 2. Общая физическая подготовка</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p>ОК 01-06, 8,9,10</p>
	<p>1. Физические качества и способности человека и основы методики их воспитания. Средства, методы, принципы воспитания быстроты, силы, выносливости, гибкости, координационных способностей. Возрастная динамика развития физических качеств и способностей. Взаимосвязь в развитии физических качеств и возможности направленного воспитания отдельных качеств. Особенности физической и функциональной подготовленности.</p>		
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>*</p>	
	<p>Выполнение построений, перестроений, различных видов ходьбы, беговых и прыжковых упражнений, комплексов обще развивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами.</p>	<p>4</p>	

	Подвижные игры различной интенсивности.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Формируется при разработке программы</i>		
Тема 3. Лёгкая атлетика.	Содержание учебного материала		ОК 01-06, 8,9,10
	Техника бега на короткие, средние и длинные дистанции, бега по прямой и виражу, на стадионе и пересечённой местности, Эстафетный бег. Техника спортивной ходьбы. Прыжки в длину.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию техники двигательных действий, дыхательных качеств и способностей.	4	
Тема 4. Спортивные игры.	Содержание учебного материала		ОК 01-06, 8,9,10
	Баскетбол Перемещения по площадке. Ведение мяча. Передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Тактика игры в защите в баскетболе. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра. Волейбол. Стойки в волейболе. Перемещение по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Приём мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите, в нападении. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Взаимодействие игроков. Учебная игра Футбол. Перемещение по полю. Ведение мяча. Передачи мяча. Удары по мячу ногой, голо-		

	<p>вой. Остановка мяча ногой. Приём мяча: ногой, головой. Удары по воротам. Обманные движения. Обводка соперника, отбор мяча. Тактика игры в защите, в нападении (индивидуальные, групповые, командные действия). Техника и тактика игры вратаря. Взаимодействие игроков. Учебная игра.</p> <p>Бадминтон. Способы хватки ракетки, игровые стойки, передвижения по площадке, жонглирование воланом. Удары: сверху правой и левой сторонами ракетки, удары снизу и сбоку слева и справа, подрезкой справа и слева. Поддачи в бадминтоне: снизу и сбоку. Приёма волана. Тактика игры в бадминтон. Особенности тактических действий спортсменов, выступающих в одиночном и парном разряде. Защитные, контратакующие и нападающие тактические действия. Тактика парных встреч: поддачи, передвижения, взаимодействие игроков. Двусторонняя игра.</p> <p>Настольный теннис. Стойки игрока. Способы держания ракетки: горизонтальная хватка, вертикальная хватка. Передвижения: бесшажные, шаги, прыжки, рывки. Технические приёмы: подача, подрезка, срезка, накат, поставка, топ-спин, топс-удар, сеча. Тактика игры, стили игры. Тактические комбинации. Тактика одиночной и парной игры. Двусторонняя игра</p>		
	<p><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></p>		
	<p>Подвижные игры различной интенсивности. воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми. -воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. -воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. -воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми.</p>	<p>16</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p><i>Формируется при разработке программы</i></p>		
<p>Тема 5. Гимнастика</p>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Краткие сведения о развитии гимнастики. 1 Строевые упражнения посторонние в шеренгу, выход из строя. 2 Перестроение и повороты в движение.</p>		<p>ОК 01-06, 8,9,10</p>

	<p>3 Выполнение упражнения на гимнастической скамейке.</p> <p>4 Упражнения на гибкость. Подтягивание, отжимание.</p> <p>5 Общеразвивающие упражнения с палками, обручами, обручи, тест на гибкость, мостик.</p> <p>6 Специальные упражнения на укрепления брюшного пресса.</p> <p>7 Акробатика</p> <p>8 Кувырок вперед и назад, мостик, на лопатках, полу шпагат.</p> <p>9 Опорный прыжок через козла, коня.</p>		
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Выполнение практических упражнений, закрепление и совершенствование основных элементов гимнастики.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><i>Формируется при разработке программы</i></p>		
Тема 6. Лыжная подготовка	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лыжная подготовка (В случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой. В случае отсутствия условий может быть заменена конькобежной подготовкой (обучением катанию на коньках)).</p> <p>Одновременные бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Полуконьковый и коньковый ход. Передвижение по пересечённой местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов и неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).</p> <p>Катание на коньках.</p> <p>Посадка. Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту. Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Пробегание дистанции до 500 метров. Подвижные игры на коньках.</p> <p>Кроссовая подготовка.</p> <p>Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.</p>		ОК 01-06, 8,9,10

	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>		<p>ОК 01-06, 8,9,10</p>
	<p>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию основных элементов техники изучаемого вида спорта.</p> <p>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</p> <p>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей на основе использования средств изучаемого вида спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание выносливости в процессе занятий изучаемым видом спорта; - воспитание координации движений в процессе занятий изучаемым видом спорта; - воспитание скоростно-силовых способностей в процессе занятий изучаемым видом спорта; - воспитание гибкости в процессе занятий изучаемым видом спорта. <p>Каждым студентом обязательно проводится самостоятельная разработка содержания и проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемому виду спорта.</p>	<p>8</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><i>Формируется при разработке программы</i></p>		
<p>Всего:</p>		<p>40</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен спортивный комплекс.

Средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; многофункциональный принтер; музыкальный центр.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. – 3 изд. – Москва : Юрайт, 2017. – 493 с. – ISBN 978-5-534-02309-1
2. Бишаева, А. А. Профессионально-оздоровительная физическая культура студента : учеб. пособие. — Москва, 2013.- 259 с.
3. Бурухин, С. Ф. Методика обучения физической культуре. Гимнастика : учебное пособие для СПО / С. Ф. Бурухин. – 3 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 240 с. – ISBN 978-5-534-03188-1
4. Виленский, М. Я. Физическая культура (СПО). – Москва : Издательский центр КноРус 2014.- 205 с.
5. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для СПО / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. – Москва : Юрайт, 2017. – 424 с. – ISBN 978-5-534-02612-2
6. Решетников, Н. В. Физическая культура : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – Москва : Издательский центр «Академия», 2014.- 268 с.
7. Физическая культура. Лыжная подготовка : учебное пособие для СПО / отв. ред. С. В. Новаковский. – Москва : Юрайт, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-9916-9913-6

Дополнительные источники:

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура : учебник. – Москва : Флинта , Наука, 2009.- 295 с.
2. Гришина, Ю. И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь: учебное пособие. - Ростов на Дону «Феликс» 2012.- 268 с.
3. Голощапов, Б. Р. истоория физической культуры и спорта : учебник. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004.- 347 с.
4. Железняк, Ю. Д. Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения / Ю. Д. Железняк. - Москва : Издательский центр «Академия», 2001. – 269 с.

5. Евсеев, Ю. И. Физическое воспитание. — Ростов н/Д, 2010.- 238 с.
6. Кабачков, В. А. Профессиональная физическая культура в системе непрерывного образования молодежи: науч.-метод. пособие / В. А. Кабачков, С. А. Полиевский, А. Э Буров.— Москва, 2010. – 274 с.
7. Манжелей, И. В. Инновации в физическом воспитании : учеб. пособие. — Тюмень, 2010. – 328 с.
8. Миронова, Т. И. Реабилитация социально-психологического здоровья детско-молодежных групп. — Кострома , 2014. – 197 с.
9. Тимонин, А. И. Педагогическое обеспечение социальной работы с молодежью : учеб. пособие / Тимонин, А. И ; под ред. Н. Ф. Басова — 3-е изд. — Москва, 2013. – 245 с.
10. Хомич, М. М. Комплексы корректирующих мероприятий при снижении адаптационных резервов организма на основе саногенетического мониторинга / М. М. Хомич, Ю. В. Эммануэль, Н. П Ванчакова ; под ред. С. В. Матвеева. — Санкт Петербург. -2010.- 210 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.minstm.gov.ru. (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации).
2. www.edu.ru. (Федеральный портал «Российское образование»).
3. www.olympic.ru. (Официальный сайт Олимпийского комитета России).
4. www.goup32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка»). Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Формы и методы оценки</i>	
<p>умения:</p> <p>Анализировать результаты уровня личной профессионально-прикладной физической подготовки</p> <p>Использовать методы формирования физических качеств, имеющих ведущее значение для профессиональной деятельности.</p> <p>Определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию.</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p> <p>Выстраивать индивидуальные траектории профессионально-прикладного психофизического развития.</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды при подготовке и в спортивных соревнованиях.</p> <p>Строить коммуникацию в области физической культуры.</p> <p>Реализовывать свою гражданскую позицию на основе традиционных общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Соблюдение норм экологической безопасности при занятиях спортом и на спортивно-оздоровительных и физкультурно-массовых мероприятиях.</p> <p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.</p>	<p>Демонстрировать умения анализировать результаты уровня личной профессионально-прикладной физической подготовки</p> <p>Демонстрировать умения использовать методы формирования физических качеств, имеющих ведущее значение для профессиональной деятельности.</p> <p>Демонстрировать умения определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию.</p> <p>Демонстрировать умения оформлять результаты поиска.</p> <p>Демонстрировать умения выстраивать индивидуальные траектории профессионально-прикладного психофизического развития.</p> <p>Демонстрировать умения организовывать работу коллектива и команды при подготовке и в спортивных соревнованиях.</p> <p>Демонстрировать умения строить коммуникацию в области физической культуры.</p> <p>Демонстрировать умения реализовывать свою гражданскую позицию на основе традиционных общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Демонстрировать умения соблюдения норм экологической безопасности при занятиях спортом и на спортивно-оздоровительных и физкультурно-массовых мероприятиях.</p> <p>Демонстрировать умения использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Демонстрировать умения поль-</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, принятие нормативов.</p>

.	зоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.	
<p>знания: Структуру, способы и методы реализации индивидуального плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Порядок оценки результатов реализации плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Возможные траектории профессионально-прикладного психофизического развития и самообразования в области здоровьесбережения.</p> <p>Основы психологии спорта.</p> <p>Лексику в области профессионально-прикладной физической культуры.</p> <p>Способы поведения на основе общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.</p> <p>Основы здорового образа жизни.</p> <p>Средства профилактики перенапряжения.</p> <p>О роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;</p>	<p>Демонстрировать знания структуры, способов и методов реализации индивидуального плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Демонстрировать знания порядка оценки результатов реализации плана профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>Демонстрировать знания возможных траекторий профессионально-прикладного психофизического развития и самообразования в области здоровьесбережения.</p> <p>Демонстрировать знания основ психологии спорта.</p> <p>Демонстрировать знания лексики в области профессионально-прикладной физической культуры.</p> <p>Демонстрировать знания способов поведения на основе общечеловеческих ценностей в спорте.</p> <p>Демонстрировать знания роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.</p> <p>Демонстрировать знания основ здорового образа жизни.</p> <p>Демонстрировать знания средств профилактики перенапряжения.</p> <p>Демонстрировать знания роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;</p>	

--	--	--

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина Иностранный язык в профессиональной деятельности входит в общепрофессиональный цикл.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины ОП.05 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является совершенствование коммуникативной компетенции в основных видах речевой деятельности, овладение профессионально-ориентированным языковым материалом, развитие способности к самостоятельному изучению (повышению уровня владения) иностранного языка или к его использованию для получения новых знаний.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p>ОК 1-7, 9, 10 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 4.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь; -распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения; - анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства; - определять источники поиска информации на иностранном языке; - определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере; - определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке; - применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения; - общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы; - понимать общий смысл произ- 	<ul style="list-style-type: none"> - особенности произношения; - основные правила чтения; - правила построения предложений; - основные общеупотребительные глаголы; - лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере; - лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке; - грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; - приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию); - правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке; - пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком; - правила и условия экологической безопасности.

	<p>несенных высказываний и инструкций;</p> <ul style="list-style-type: none">- понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания;- описывать значимость своей профессии на иностранном языке;- выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов;- строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства.	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретическое обучение	
лабораторные работы	
практические занятия	34
Самостоятельная работа ¹⁰	
Промежуточная аттестация	2

¹⁰Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Тема 1.	Содержание учебного материала		ОК 1-11 ПК 1.1.
Профессия химик-лаборант	1. Профессия химика сегодня. Возможности трудоустройства.	2	
	2. Профессиональные действия химика-лаборанта.	2	
Тема 2.	Содержание учебного материала		ОК 1-11 ПК 1.1. ПК 1.2.
Химическая лаборатория	1. Химическая посуда. Названия химической посуды, описание предназначения.	4	
	2. Правила поведения в лаборатории. Составление инструкции по поведению в лаборатории. Поведение в чрезвычайных ситуациях.*	4	
Тема 3.	Содержание учебного материала		ОК 1-11 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1.
Основные химические элементы. Химические соединения. Химические реакции	1. Периодическая таблица химических элементов. История создания. Принцип организации современной Периодической таблицы.	2	
	2. Основные химические элементы. Классификация химических элементов. История происхождения названий основных химических элементов.	2	
	3. Основные химические соединения.	2	
	4. Классификация веществ. Международная карта безопасности химических веществ.	2	
	5. Химические реакции. Классификация химических реакций. Описание химической реакции.	2	
Тема 4.	Содержание учебного материала		ОК 1-11 ПК 2.1. ПК 4.1.
Методы химического анализа	1. Классификация методов химического анализа.	2	
	2. Сравнительная характеристика современных методов химического анализа.	2	

	3. Метод титрования. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа.	2	
	4. Весовой метод химического анализа. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа.	2	
Тема 5. Экологическая безопасность	Содержание учебного материала		ОК 1-11 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 4.1.
	1. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства.	2	
	2. Стандарт ISO в химической промышленности.	2	
Всего:		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *иностранного языка*, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агабекян, И. П. Английский язык для ССУЗов : учебное пособие / И.П. Агабекян. - Москва: Проспект, 2016. - 288 с.
2. Аитов, В. Ф. Английский язык : учебное пособие для СПО / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова. – 12 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 144 с. – ISBN 978-5-534-01157-9
3. Безкоровайная, Г. Т. Planet of English. Английский язык для учреждений СПО/ Г. Т. Безкоровайная. – Москва : Академия, 2015. – 250 с.
4. Грамматика английского языка. Grammar in levels elementary – pre-intermediate : учебное пособие для СПО / отв. ред. Г. А. Краснощекова. – Москва : Юрайт, 2016. – 227 с. – ISBN 978-5-9916-9261-8
5. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Коваленко. – Москва: Юрайт, 2016. – 278 с. – ISBN 978-5-9916-4964-3
6. Кохан, О. В. Английский язык для технических направлений : учебное пособие для СПО / О. В. Кохан. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 185 с. – ISBN 978-5-9916-9179-6
7. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык : учебник и практикум для СПО / Ю. Б. Кузьменкова. – Москва : Юрайт, 2016. – 441 с. – ISBN 978-5-9916-7779-0
8. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. : учебное пособие для СПО / Р. И. Куряева. – 6 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 264 с. – ISBN 978-5-534-03523-0
9. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие. В 2 ч. Ч. 2. : учебное пособие для СПО / Р. И. Куряева. – 6 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 259 с. – ISBN 978-5-534-03525-4
10. Левченко, В. В. Английский язык. General english: учебник для СПО / В. В. Левченко. – Москва : Юрайт, 2017. – 278 с. – ISBN 978-5-534-01553-9

11. Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для СПО / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 306 с. – ISBN 978-5-9916-8964-9
12. Серебренникова, Н. И. Английский язык для химиков / Н. И. Серебренникова, И. Е. Круглякова. – Москва : Альянс, 2015. - 400 с.
13. Richard Harrison, Headway Academic Skills Level 1. - Oxford, 2015. - 240 с.
14. Virginia Evans, Jenny Dooley, Elizabeth Norton. Career Paths: Science, Student's Book (+Cross-platform Application), "Express Publishing", United Kingdom, 2015
15. Elena Kozharskaya, Kevin McNicholas. Macmillan Guide to Science, Student's Book (+ Audio CD), MACMILLAN, United Kingdom, 2014

Дополнительные источники:

16. Кутепова, М. М. Английский язык для химиков: The World of Chemistry : учебник / М. М. Кутепова. – Москва : КДУ, 2013. - 256 с.
17. Кутепова, М. М. Английский язык для химиков : The World of Chemistry: рабочая тетрадь студента : учебно-методический комплекс / М. М. Кутепова. – Москва : КДУ, 2013. - 160 с.
18. Матвеевко, И. А. Введение в оценку экологических рисков : учебно- методическое пособие, 3-е изд. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 108с.
19. Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP, Version 1.0, 2015
20. www.sheppardsoftware.com
21. www.senseaboutscience.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Освоенные умения:		
Пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Демонстрирует умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Оформление понятийного словаря; тестирование; опросы (фронтальный, индивидуальный); лексико-грамматические упражнения
Определять источники поиска информации на иностранном языке	Демонстрирует умения определять источники поиска информации на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов
Выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Демонстрирует умения выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Решение ситуационных задач/ кейсов
Распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Демонстрирует умения распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Фронтальный опрос; решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Демонстрирует умения анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Демонстрирует умения понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование
Применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Демонстрирует умения применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Демонстрирует умения определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Демонстрирует умения общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Демонстрирует умения строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения

Определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Решение ситуационных задач/ кейсов
Понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Демонстрирует умения понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматический анализ текста
Описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Демонстрирует умения описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Устная презентация
Освоенные знания:		
Особенности произношения	Демонстрирует знания особенностей произношения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы
Основные правила чтения	Демонстрирует знания основных правил чтения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы; составление глоссария
Правила построения предложений	Демонстрирует знания правил построения предложений	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Основные общеупотребительные глаголы	Демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголов	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Демонстрирует знания лексического минимума для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Демонстрирует знания приемов работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Аудиторные занятия; лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила и условия эколо-	Демонстрирует знания правил и	Аудиторные занятия; ин-

гической безопасности	условий экологической безопасности	индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знания грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке	Демонстрирует знания лексического минимума, относящегося к описанию документации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Демонстрирует знания правил создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Демонстрирует знания путей и способов самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы