

Министерство образования Тверской области
Управление образования г. Твери
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Тверской лицей»



УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Тверской лицей»
И.В. Мейстер
«07» августа 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»
на 2023-2024 учебный год

Тверь

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
Пояснительная записка	2
Общие положения	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускников	4
Планируемые результаты освоения образовательной программы	5
Учебный план	6
Оценка качества подготовки	7
Содержание программ, условия их реализации	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к основной образовательной программе профессиональной подготовки по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»

Программа разработана на основе установленных квалификационных требований по профессии «13321 «Лаборант химического анализа» с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог.

Для расширения и (или) углубления профессиональной подготовки по профессии, определяемой содержанием образовательной программы, получения дополнительных профессиональных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника, в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования допускается использование вариативной части программы, дисциплины которой определяются учебным комбинатом.

Обязательный минимум содержания программы среднего (полного) общего образования по технологии включен в содержание общепрофессиональной дисциплины «Общетехнологическая подготовка» программы профессиональной подготовки по профессии 13321 «Лаборант химического анализа».

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины «Общетехнологическая подготовка» предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков:

- Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.
- Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.
- Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.
- Выбор и использование средств коммуникации и знаковых систем (текст, таблица, схема, чертеж, технологическая карта и др.) в соответствии с коммуникативной задачей.
- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая Интернет-ресурсы и другие базы данных.
- Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива.
- Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей.

1. Общие положения

1.1. Общая характеристика программы

Программа профессиональной подготовки направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения профессионального вида деятельности, приобретение новой квалификации по профессии «Лаборант химического анализа» и регламентирует: цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

Программа включает в себя: примерный учебный план, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Общая трудоемкость основной образовательной программы профессиональной подготовки составляет 34 часа.

В конце обучения предусматривается учебно-производственная практика и квалификационный экзамен.

Формы обучения: очная.

1.2. Нормативно-правовая основа разработки программы

- Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.12 № 273-ФЗ;
- Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 г. № 367) (с изменениями №№ 1/96, 2/99, 3/2002, 4/2003, 5/ 2004, 6/2007, 7/2012);
- Постановление Минтруда РФ от 10 ноября 1992 г. № 31 "Об утверждении тарифно- квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих" (с изменениями от 15 и 28 января, 5 февраля, 3 марта, 5 апреля, 12 июля, 4 ноября 1993 г., 28 декабря 1994 г., 31 января, 4 февраля 1997 г., 1 июня, 12 августа 1998 г., 4 августа 2000 г.);
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г № 513 Зарегистрировано в Минюсте РФ 8 августа 2013 г. регистр. № 29322 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями на 3 февраля 2017 года);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант - эколог, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №916 от 2 августа 2013 г.;
- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Минобрнауки РФ от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн);
- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 1089 от 5 марта 2004 г. (с изменениями 7 июня 2017 г.).

1.3. Термины, определения и используемые сокращения

Компетенция – способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

Профессиональный модуль – часть программы профессиональной подготовки,

имеющая определённую логическую завершенность по отношению к планируемым результатам подготовки, и предназначенная для освоения профессиональных компетенций в рамках каждого из основных видов профессиональной деятельности.

Основные виды профессиональной деятельности – профессиональные функции, каждая из которых обладает относительной автономностью и определена работодателем как необходимый компонент содержания программы профессиональной подготовки.

Результаты подготовки – освоенные компетенции и умения, усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования.

Профессиональный цикл – совокупность дисциплин (модулей), обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

В программе используются следующие сокращения:

ОП – общепрофессиональные дисциплины;

ОК – общая компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

ПК – профессиональная компетенция;

МДК - междисциплинарный курс.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Квалификационная характеристика по профессии «Лаборант химического анализа».

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: лаборант химического анализа, 2 разряд.

Характеристика работ. Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглери, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглери. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Должен знать:

- методику проведения простых анализов;
- элементарные основы общей и аналитической химии; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;
- цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- правила приготовления средних проб.

2.2. Область и объекты профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников:

- Анализ химических и биологических свойств материалов и веществ (воздуха, воды, бытовых и производственных отходов, топлива, металла, почвы, химических веществ), контроль качества пищевых продуктов и предоставление информации о состоянии и загрязнении окружающей среды.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- природные и техногенные материалы;
- процессы в области микробиологии и химии;
- нормативная, техническая документация;

2.3. Виды профессиональной деятельности и компетенции выпускника

Виды профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональные компетенции (ПК) выпускника:

- Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа;
- приготовление проб и растворов различной концентрации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

3.1. Общие компетенции

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки, должен обладать общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

3.2. Профессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности:

Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования:

ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.

ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов. ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

Приготовление проб и растворов различной концентрации:

ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации. ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами. ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализа.

ПК 2.4. Определять химические и физические свойства веществ.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии
«Лаборант химического анализа»

Код профессии - 13321 Квалификация (разряд) – 2 Форма обучения – очная
 Вид выдаваемого документа – свидетельство установленного образца

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули	Всего часов
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	22
ОП.01	Основы аналитической химии	9
ОП.02	Природопользование и охрана окружающей среды	3
ОП.03	Основы стандартизации и технические измерения	2
ОП.04	Охрана труда	4
ОП.05	Общетехнологическая подготовка	4
ПМ.00	Профессиональные модули	6
ПМ.01	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	1
ПМ.02	Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	5
	ВСЕГО:	28
УП.01	Учебно-производственная практика	6
	Квалификационный экзамен	
	ИТОГО:	34

Календарный учебный график

Продолжительность учебного года:

10 класс – 34 недели

Продолжительность учебного периода:

учебный год делится на полугодия. Промежуточная аттестация обучающихся:

после окончания изучения соответствующих общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей.

Выпускной квалификационный экзамен

- по завершении обучения по программе профессиональной подготовки.

5. Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии 13321

«Лаборант химического анализа», включает текущий контроль знаний, промежуточную итоговую аттестацию обучающихся.

5.1. Текущий контроль знаний.

Текущий контроль успеваемости обучающихся представляет систематическую проверку учебных достижений обучающихся, проводимую учителем в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой. Проведение текущего контроля успеваемости направлено на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения результатов освоения основной общеобразовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится в течение учебного периода в целях:

- контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных образовательной программой;
- оценки соответствия результатов освоения образовательной программы;
- проведения обучающимся самооценки, оценки его работы педагогическим работником с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

Формы текущего контроля определяет учитель с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала и используемых образовательных технологий. Текущий контроль по теоретическому обучению осуществляется в форме устного опроса (фронтальный, групповой, индивидуальный) и письменного опроса (самостоятельная работа, тестовый контроль, диктант, составление тезисов и опорных конспектов, мини-сочинений и докладов). Текущий контроль по учебно-производственной практике осуществляется в форме проверочной работы (лабораторно- практической, практической, проектной).

Порядок, формы, периодичность, количество обязательных мероприятий при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся определяются учителем с учетом образовательной программы.

5.2. Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация – это установление уровня достижения результатов освоения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), предусмотренных образовательной программой.

Целями проведения промежуточной аттестации являются:

- объективное установление фактического уровня освоения образовательной программы и достижения результатов освоения образовательной программы;
- соотнесение этого уровня с квалификационными требованиями, указанными в квалификационной характеристике профессии;
- оценка достижений конкретного обучающегося, позволяющая выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности;
- оценка динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по общепрофессиональным дисциплинам, МДК и профессиональному модулю проводится в форме письменной проверки – контрольная

работа.

Промежуточная аттестация (контрольная работа) проводится за счет времени, отведенного на соответствующую общепрофессиональную дисциплину, МДК, профессиональный модуль непосредственно по итогам освоения в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

5.3. Итоговая аттестация.

Профессиональная подготовка завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационных экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационной характеристике профессии.

Практическая квалификационная работа по тематике должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Сложность практической квалификационной работы должна быть не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного квалификационной характеристикой.

Проверка теоретических знаний проводится в форме тестирования по теоретическим вопросам общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Итоговая оценка за квалификационный экзамен определяется общим суммарным количеством баллов, полученных по результатам теоретической и практической части экзамена.

В период подготовки к выпускному квалификационному экзамену проводится консультация за счет специально отведенного на нее времени.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки по профессии и успешно прошедшие все аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, присваивается квалификация по профессии «Лаборант химического анализа» II разряда и выдается документ установленного образца.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
«ОП.01. «Основы аналитической химии»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Кол-во часов
<i>Раздел 1. Введение</i>		
Тема 1.1. Введение	Аналитическая химия, ее задачи и значение. Классификация методов аналитического контроля Основные типы химических реакций. Практические работы Расчеты и обработка результатов анализа Ионные реакции Окислительно-восстановительные реакции	1
<i>Раздел 2. Качественный анализ</i>		
Тема 2.1. Методы качественного анализа. Катионы I-III аналитических групп	Качественный анализ катионов Лабораторная работа Качественный анализ катионов	1
Тема 2.2. Анионы I-III аналитических групп.	Качественный анализ анионов Лабораторные работы Качественный анализ анионов Анализ неизвестного вещества	1
<i>Раздел 3. Количественный анализ.</i>		
Тема 3.1. Методы количественного анализа.	Количественный анализ: сущность, методы, классификация Практическая работы Расчеты в количественном анализе	1
Тема 3.2. Титриметрические методы анализа	Титриметрический (объемный) анализ, его сущность и методы Метод нейтрализации (кисотно-основное титрование) Практические работы Вычисления в титриметрическом анализе Расчеты в методе нейтрализации Лабораторные работы Определение карбонатной жесткости воды	1
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия) Практическая работа Титрование методом йодометрии	1
Тема 3.4. Методы осаждения и комплексообразования	Методы осаждения и комплексообразования Лабораторные работы Приготовление стандартного раствора трилона Б Определение общей жесткости воды	1
Тема 3.5. Метод гравиметрического анализа.	Сущность гравиметрического анализа. Посуда и оборудование Лабораторные работы Определение кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария Определение содержания бария в хлориде бария	1

	Определение влажности Определение относительной влажности Определение зольности Практические работы Техника выполнения операций в гравиметрическом Вычисления в гравиметрическом анализе Анализ хлорида бария	
	Контрольная работа «Методы количественного анализа»	
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	Основы физических и физико-химических методов анализа: характеристика, классификация, область применения Оптические методы анализа Электрохимические методы анализа Методы разделения и концентрирования Практические работы Анализ смеси органических веществ методом хроматографии Определение мольной и удельной рефракции Определение показателя преломления с помощью рефрактометра Устройство и принцип работы вискозиметра Устройство и принцип работы фотоэлектроколориметра Изучение работы рефрактометра Изучение работы рН-метра Расчеты в инструментальных методах анализа Обобщение материала по дисциплине ОП. 01. «Основы аналитической химии».	1

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- доска классная
- рабочее место учителя.
- рабочие места обучающихся.
- шкаф для реактивов
- шкаф для инструментов и приборов
- шкаф вытяжной

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

- баня водяная
- термометр химический
- штатив для пробирок
- спиртовка
- ареометры
- штатив лабораторный
- пробирки
- воронка лабораторная
- колба коническая

- палочки стеклянные
- стаканы химические
- цилиндры мерные
- чашки выпарительные
- тигли фарфоровые.
- щипцы тигильные.
- бумага фильтровальная
- кружки фарфоровые и
- дистиллятор
- песок, одеяло и др.
- Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:
- согласно учебной программе

3.2. Информационное обеспечение обучения

- Саенко О.Е. «Аналитическая химия»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Феникс», 2014. – 284с.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь составлять уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме, владеть техникой обычных аналитических операций; - уметь по химическим свойствам веществ, подбирать методы качественного и количественного анализа; работать с мерной посудой; на аналитических весах; - готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора; титровать из бюретки, титровальной установкой, точно фиксировать точку конца титрования; - применять методы количественного анализа при контроле различных исследуемых веществ; работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.); грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты. <p>Знания:</p> <p>теоретические основы аналитической химии; методы качественного и количественного анализа; качественные реакции, применяемые в фармацевтическом анализе.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса. Промежуточный контроль в форме контрольной работы.</p>

«ОП.02. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	кол-во часов
<p>Тема 1. Законодательств области охраны окружающей среды Загрязнение атмосферы Охрана водных ресурсов</p>	<p>Основные законы по охране окружающей среды. Объекты охраны окружающей среды. Строение и газовый состав атмосферы. Воздействие деятельности человека Последствия. Способы снижения загрязнения. Практическая работа Составление характеристики источника загрязнения атмосферы. Роль воды в природе и хозяйственной деятельности человека. Истощение изагрязнение водных ресурсов. Правовая охрана водных ресурсов. Мониторинг водных ресурсов. Практические работы Изучение работы городских очистных сооружений. Расчет эффективности работы очистных сооружений Биохимическая очистка сточных вод. Расчет азротенка Анализ промышленного загрязнения озера Лабораторная работа Анализ питьевой воды.</p>	<p>1</p>
<p>Тема 2. Техногенные воздействия на окружающую среду Экологизация технологий. Утилизация отходов. Экологический мониторинг</p>	<p>Промышленная экология. Антропогенные воздействия на природу. Основные источники техногенного воздействия. Оценка ущерба. Практические работы Расчет рассеивания вредного вещества от одиночного точечного источника Основные виды воздействия на окружающую среду Антропогенные и глобальные экологические проблемы Природные ресурсы. Их состав и классификация. Экологизация технологий. Малоотходные технологии. Промышленные выбросы. Твердые отходы. Обезвреживание и захоронениетоксичных отходов. Классификация промышленных газов и их анализ. Способы очистки газовых выбросов Утилизация твердых и бытовых отходов. Общие сведения о методах наблюдения. Наблюдение за загрязнениематмосферного воздуха. Радиационный аспект экологического состояния окружающей среды Уровень загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом. Практические работы Изучение радиационного аспекта состояния окружающей среды. Определение химических загрязнителей Расчетная оценка выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта Защита почвы от радиоактивного загрязнения. Расчет Решение экологических задач</p>	<p>1</p>

<p>Тема 3. Экологическая безопасность.</p>	<p>Экологическая пригодность сырья и выпускаемой продукции. Экологический паспорт предприятия. Контроль за радиоактивным загрязнением природной среды.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Определение экологической пригодности выпускаемой продукции Составление экологического паспорта предприятия Решение экологических задач Изучение методов и приборов измерения и контроля загрязненных веществ. Изучение дозиметрических и радиометрических приборов Определение уровня шума в различных зонах. Санитарно-гигиеническая оценка рабочего места. Санитарно-гигиеническая оценка класса. Анализ бытовых отходов Выявление экологически опасных веществ и факторов воздействия Экологически чистые и ресурсосберегающие технологии Определение радиационного излучения. Расчет. Оценка экологического состояния почвы</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Определение физических свойств почвы. Химические методы анализа почвы.</p>	<p>1</p>
--	---	----------

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02.ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы общепрофессиональной дисциплины требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место учителя
- вытяжной шкаф;

Технические средства обучения (лаборатория):

- химическая посуда;
- реактивы;
- весы электронные;
- термометры;
- сушильный шкаф;
- халаты;
- дистиллятор воды;

Информационное обеспечение обучения

Печатные издания:

1. В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе «Экологические основы природопользования» 3-е изданиестереотипное, Учебное издание, Издательский центр «академия» Москва 2014 год.
2. «Экологическое состояние территории России» С.А. Ушаков, Я.Г. Каца, Издательский центр «Академия», Учебное издание, Москва 2014 год.

3. «Основы промышленной экологии» Голицын А.Н., Учебник, Издательский центр «Академия» Москва 2014 год

Интернет-источники:

1. <http://amastercar.ru>
2. <http://www.automn.ru>

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; - различать конструкции и определять принадлежность аппаратов и устройств очистки сточных вод и газоочистки; - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. 	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса. Промежуточный контроль в форме контрольной работы.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификацию природных ресурсов и задачи охраны окружающей среды; - методы и принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств; - основные группы промышленных сточных вод и методы их очистки; - основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; - основные источники и масштабы образования отходов производства; - основные способы предотвращения улавливания выбросов; - правила и нормы экологической безопасности; - принципы и организацию производственного экологического контроля; - состав промышленных выбросов в атмосферу от различных производств; - основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов. 	

«ОП.03. «Основы стандартизации и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Кол-во часов
Тема 1. Основы стандартизации Основы сертификации	Цели, задачи, функции и принципы стандартизации. Объекты стандартизации Стандарты и контроль качества анализа Сущность сертификации. Сертификация продукции. Системы сертификации продукции (услуг) Практическая работа Анализ сертификата соответствия	1
Тема 2. Основы метрологии	Задачи метрологии. Средства измерений. Шкалы измерений. Система СИ Практическая работа Международная система единиц	1
Технические измерения	Принципы технических измерений. Средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности Практическая работа Расчет погрешности измерения.	

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Информационное обеспечение обучения

Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2014. – 671с. Гриф Минобр.

Мишин В.М. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2014. – 447с. Гриф Минобр.

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов	Текущий и промежуточный контроль

Знания:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы метрологии и принципы технических измерений;
- виды измерительных сосудов;
- методы определения погрешностей измерений;
- устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.

«ОП.04. «Охрана труда»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Кол-во часов
Тема 1. Виды и правила проведения инструктажей по охране труда. Электробезопасность. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты в помещениях	Техника безопасности в химических Электробезопасность на рабочем месте. Электронагревательные приборы. Характеристика возможных опасных и вредных факторов и средства защиты от них в помещениях. Общие правила работы с жидкостными банями. Практическая работа Идентификация опасных и вредных производственных факторов.	1
Тема 2. Действия токсичных веществ на организм человека. Основные причины возникновения пожаров и взрывов в помещениях. Меры предупреждения.	Классификация химических веществ по степени воздействия на организм. Правила работы с едкими и ядовитыми веществами. Действия ядов на организм Реактивы, классификация, правила обращения с ними. Практическая работа Расчет содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны Горение и взрыв. Особенности их возникновения и развития. Самовозгорание. Пожароопасные вещества и их классификация. Работа с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями. Практические работы Ознакомление с системой пожарной безопасности Изучение первичных средств пожаротушения.	1
Тема 3. Нормативные документы по охране труда и здоровья. Общие требования безопасности на территории	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Основные положения законодательства о труде. Права и обязанности работников Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы. Практические работы	1

<p>организации и в производственных помещениях.</p>	<p>Изучение правовых документов и ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Технологические процессы, требования безопасности Контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией оборудования Практические работы Химическая лаборатория и ее оснащение Расчет освещенности помещения</p>	
<p>Тема 4. Функционирование химических производственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов</p>	<p>Профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии Оценка состояния при чрезвычайной ситуации на химически опасных объектах. Технологический регламент, инженерно-технические средства безопасности. Требования к рабочим местам.</p>	<p>1</p>

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.04. ОХРАНА ТРУДА»**

1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

1.2. Информационное обеспечение обучения

Захаров Л.Н. техника безопасности в химических лабораториях, - Л.: Химия 2014
Макаров Г.В. и др. Охрана труда в химической промышленности. - М.: Химия, 2014г.
Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника: О. В. Бобкова — Москва, Омега-Л, 2015 г.- 175с.

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.04.ОХРНА ТРУДА»**

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
---	--

<p>пользоваться средствами индивидуально и групповой защиты; применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; использовать экобиозащитную и противопожарную технику; определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Текущий контроль в форме устной или письменной проверки. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.</p>
<p>виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; действия токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов; нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены и пожаробезопасности; общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; основные причины возникновения пожаров и взрывов; правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии права и обязанности работников в области охраны труда; принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</p>	

ОП.05. ОБЩЕТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Раздел 1. Организация производства	
<p>Тема 1. Структура современного производства 1ч</p>	<p>Сферы производства и непромышленная сфера. Представление организации производства: сферы производства, отрасли, объединения, комплексы и предприятия. Виды предприятий и их объединений. Формы руководства предприятиями.</p> <p>Отрасли производства, занимающие ведущее место в регионе.</p> <p>Характеристики массовых профессий сферы производства и сервиса в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий (ЕТКС).</p> <p>Профессиональная специализация и профессиональная мобильность.</p> <p>Роль образования в расширении профессиональной мобильности.</p> <p>Практические работы</p> <p>Составление схемы структуры предприятия и органов управления.</p> <p>Анализ форм разделения труда в организации.</p> <p>Анализ требований к образовательному уровню и квалификации работников.</p>
<p>Тема 2. Информационное обеспечение процесса проектирования 1ч</p>	<p>Методы сбора и систематизации информации. Источники научной и технической информации. Оценка достоверности информации.</p> <p>Использование маркетинговых исследований для изучения спроса и потребительских качеств разрабатываемого продукта. Бизнес-план – как форма экономического обоснования проекта.</p> <p>Практические работы</p> <p>Разработка требований к объекту проектирования.</p> <p>Проведение маркетинговых опросов и анкетирования.</p> <p>Моделирование объектов.</p>
<p>Тема 3. Нормативные документы и их роль в проектировании. Проектная Документация 1ч</p>	<p>Виды нормативной документации, используемой при проектировании.</p> <p>Состав проектной документации.</p> <p>Практические работы</p> <p>Определение требований и ограничений, накладываемых на предлагаемое решение нормативными документами.</p>
<p>Тема 4. Функционально - стоимостной анализ 1ч</p>	<p>Функционально-стоимостной анализ (ФСА) как комплексный метод технического творчества. Цели и задачи ФСА.</p> <p>Практические работы</p> <p>Применение элементов функционально-стоимостного анализа для нахождения различных вариантов модернизации выпускаемой предприятием продукции или оказываемой организацией услуги (проектов)</p>

**«ПМ.01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И
ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности **Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
ПК 1.2.	Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
ПК 1.3.	Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	пользоваться лабораторной посудой различного назначения; мыть и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа; выбора приборов и оборудования для проведения анализов; подготовки для анализа приборов и оборудования;
уметь	готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду; обращаться с лабораторной химической посудой; подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; пользоваться лабораторными приборами и оборудованием; вести учет проб и реактивов; обращаться с химическими реактивами;

Знать:	назначение и классификацию химической посуды; правила обращения, хранения, сушки химической посуды; правила мытья химической посуды; механические и химические методы очистки химической посуды; назначение и устройство лабораторного оборудования; правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов; правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования; свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам; правила обращения с реактивами и правила их хранения.
--------	---

Содержание обучения по профессиональному модулю «ПМ 01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Кол-во ч
Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа. Подготовка приборов и оборудования для анализа.	Лабораторная посуда, назначение, классификация. Металлическое оборудование Использование нагревательных приборов в аналитических операциях Лабораторные работы Мытье и сушка химической посуды Калибровка мерной посуды Оборудование для высокого давления и вакуума, виды, назначение, устройство Весы и взвешивание. Назначение и классификация весов. Практическая работа Техника взвешивания на теххимических и аналитических весах Основные лабораторные операции Лабораторные работы Очистка твердых веществ. Фильтрование Измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов	1

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И
ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

Реализация программы профессионального модуля требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству мест обучающихся;
- рабочее место учителя;
- Оборудование лаборатории:
- лабораторная посуда общего и специального назначения;
- лабораторные приборы и оборудование;
- химические реактивы;
- лабораторный инструментарий.

Информационное обеспечение реализации программы

1. Пустовалова Л.М., Никонорова И.Е. Техника лабораторных работ – М.: Феникс, 2014 г.

Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: [http:// anchem.ru/](http://anchem.ru/)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: [http://window/edu/ru/](http://window.edu.ru/)

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОУДОВАНИЯ»

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - умеет ухаживать за рабочим столом лаборанта, подготавливать его - умеет правильно обращаться с лабораторной посудой различного назначения; - умеет правильно обращаться с химическими реактивами; - умеет обеспечить правильное хранение лабораторной посуды; - умеет обеспечить правильное хранение химических реактивов; - умеет правильно произвести очистку лабораторной посуды в соответствии с требованиями химического анализа; 	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса. Промежуточный контроль в форме контрольной работы. Оценка выполнения практического задания.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - умеет готовить растворы для мытья лабораторной посуды; - умеет правильно сушить лабораторную посуду. 	
ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	<p>умеет правильно выбирать приборы и оборудование для различных лабораторных операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> титрования; фильтрования; дистилляции; возгонки; выпаривания; кристаллизации; экстракции <p>и других аналитических и вспомогательных лабораторных работ.</p>	

ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - умеет подготавливать, собирать и налаживать лабораторные установки различного назначения; - владеет техникой подготовки приборов и оборудования для различных лабораторных операций. 	
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Объяснение сущности и социальной значимости избранной профессии.</p> <p>Наличие положительных отзывов по итогам учебной или производственной практики.</p> <p>Участие в конкурсах профессионального мастерства.</p> <p>Участие во внеурочной деятельности.</p>	Наблюдение и оценка в ходе конкурсов, олимпиад, научно-практических конференций.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<p>Ознакомление с заданием и рациональное планирование работы.</p> <p>Точное выполнение требований руководителя.</p> <p>Обращение к информационным источникам в ходе выполнения задания.</p> <p>Соблюдение правил техники безопасности.</p>	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<p>Объективная оценка рабочей ситуации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Самостоятельное принятие оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Проведение своевременного контроля и корректировки деятельности в соответствии с нормативной документацией.</p>	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<p>Целесообразное использование разнообразных источников информации, включая Интернет, при написании рефератов, докладов, выступлений, ЛПЗ, выполнении профессиональных задач.</p>	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Оформление результатов деятельности с применением ИКТ в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Целесообразное применение разнообразного программного обеспечения при подготовке собственных ответов, выступлений.</p> <p>Использование ИКТ на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p>	Наблюдение и оценка на практических занятиях.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Корректное взаимодействие в ходе обучения преподавателями, мастерами, обучающимися на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике. Соблюдение норм этикета и профессиональной этики.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
---	---	---

«ПМ.02. ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРОБ И РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ»

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности **Основы приготовления проб и растворов различной концентрации** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
ПК 2.2.	Определять концентрации растворов различными способами.
ПК 2.3.	Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
ПК 2.4.	Определять химические и физические свойства веществ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; определения концентрации растворов различными способами; отбора и приготовления проб к проведению анализа; определение химических и физических свойств веществ.
уметь	готовить растворы различных концентраций; определять концентрации растворов; <ul style="list-style-type: none"> - подбирать, подготавливать, транспортировать и хранить пробы твёрдых, жидких и газообразных веществ с учётом их свойств и действия на организм; - вести учёт отобранных и разделанных проб и оформлять соответствующую информацию.

Знать:	классификацию растворов; способы выражения концентрации растворов; способы и технику приготовления растворов; способы и технику определения концентрации растворов; методы расчёта растворов различной концентрации; свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции; - правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб в различных производственных условиях; требования, предъявляемые к качеству проб; устройство оборудования для отбора проб; правила учёта проб и оформления соответствующей документации.
--------	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)
<i>Раздел 1. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации.</i>	
Тема 1. Концентрация растворов Образование растворов 1ч	Растворы. Их классификация и виды Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую Практическая работа Решение задач Дисперсные системы и растворы. Термодинамика растворения Растворимость веществ. Произведение растворимости Растворы неэлектролитов Растворы электролитов Обобщение материала по теме «Растворы» Практическая работа Решение задач
Тема 2 Техника приготовления растворов заданной концентрации 1ч	Способы выражения концентрации растворов Способы и техника приготовления растворов Техника приготовления растворов из фиксаналов Приготовление раствора с заданной в массовой долей (%) из навески Практические работы Расчет концентрации растворов Составление инструкционной карты по приготовлению растворов Лабораторная работа Приготовление молярных растворов Приготовление нормальных растворов Приготовление процентных растворов Приготовление растворов из фиксаналов Приготовление растворов солей Приготовление рабочих растворов точной концентрации Приготовление растворов с заданной массовой долей (%) Приготовление растворов заданной концентрации Приготовление стандартных растворов Приготовление охлаждающей смеси

Раздел 2. Определение концентрации растворов различными способами	
Тема 3 Определение концентрации растворов различными способами 1ч	Методы и техника определения концентрации растворов Практические работы Определение концентрации кислот раствора по плотности. Определение концентрации щелочей раствора по плотности. Определение нормальности и титра стандартного раствора перманганата калия
Раздел 3. Отбор и подготовка пробы к проведению анализов	
Тема 4 Пробоотбор 1ч	Назначение пробоотбора. Виды проб. Способы отбора проб. Требования к качеству проб. Оборудование для отбора проб. Практические работы Правила учета проб и оформление учетной документации Отбор пробы газообразного, твердого и жидкого вещества. Решение задач на приготовление растворов
Раздел 4. Определение химических и физических свойств веществ	
Тема 5 Определение физических свойств веществ 1ч	Методы определения плотности, вязкости веществ и температур их кипения и плавления Практическая работа Расчеты при определении плотности, вязкости веществ Решение задач на приготовление растворов Лабораторные работы Определение плотности жидкого вещества с помощью пикнометра Определение плотности жидкого вещества с помощью ареометра Определение вязкости с помощью вискозиметра Промежуточная аттестация по модулю ПМ.02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации»

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 02. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРОБ РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ
КОНЦЕНТРАЦИИ»**

1.1. Реализация программы профессионального модуля требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству мест обучающихся;
- рабочее место учителя;
- Оборудование лаборатории:
- учебная установка для проведения дистилляции воды;
- учебная установка титрования;
- фильтровальная бумага;
- наборы стеклянной химической посуды;
- аптечка с набором средств для оказания первой медицинской помощи.

1.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Пустовалова Л.М., Никонорова И.Е. Техника лабораторных работ – М.: Феникс, 2014 г.

Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: [http:// anchem.ru/](http://anchem.ru/)

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

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 02.ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРОБ И РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ
КОНЦЕНТРАЦИИ»**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, усвоенных в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.</p>	<p>- растворы точной концентрации приготовлены из фиксаналов согласно правилам приготовления;</p> <p>- расчет навески точной концентрации рассчитано, верно;</p> <p>- при взятии навески на аналитических весах производилось с соблюдением правил взвешивания .</p> <p>- установка аналитических весов производилось согласно технологических требований;</p> <p>- при приготовлении растворов приблизительной концентрации применялись установочные вещества согласно требованиям;</p> <p>- при приготовлении титрованных растворов определении их титров правила соблюдались;</p> <p>- техника безопасности при приготовлении растворов различной концентрации соблюдена</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических работ.</p>

УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА 6ч
по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»

Цель и планируемые результаты освоения программы учебно- производственной практики

Примерная рабочая программа учебно-производственной практики – является частью программы профессиональной подготовки по профессии «Лаборант химического анализа» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- **Техника** подготовки **химической посуды, приборов**

лабораторного оборудования

- **Основы приготовления проб и растворов различной концентрации**

- 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
ПК 1.2.	Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
ПК 1.3.	Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
ПК. 2.2.	Определять концентрации растворов различными способами.

В результате освоения примерной программы учебно-производственной практики обучающийся должен:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	пользоваться лабораторной посудой различного назначения; мыть и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа; выбора приборов и оборудования для проведения анализов; подготовки для анализа приборов и оборудования;
уметь	готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду; обращаться с лабораторной химической посудой; подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; пользоваться лабораторными приборами и оборудованием; вести учет проб и реактивов; обращаться с химическими реактивами;

Знать:	назначение и классификацию химической посуды; правила обращения, хранения, сушки химической посуды; правила мытья химической посуды; механические и химические методы очистки химической посуды; назначение и устройство лабораторного оборудования; правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования; свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам; правила обращения с реактивами и правила их хранения. классификацию растворов;
--------	---

Содержание рабочей программы учебно-производственной практики

Наименование разделов и тем		Наименование практических работ
ПМ. 01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования		
1.1.	Использование лабораторной Посуды различного назначения, мытье и сушка посуды 2 ч	мытье и сушка химической посуды взвешивание на весах очистка твердых веществ. измельчение и механическое просеивание фильтрование
ПМ. 02 Приготовление проб и растворов различной концентрации»		
2.1	2ч	концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую Растворимость веществ. Решение задач
Промежуточная аттестация		- практическая контрольная работа

22

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы учебно-производственной практики требует наличия химической лаборатории

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Доска классная

Стол и стул для учителя.

Столы и стулья для обучающихся

Шкаф для реактивов

Шкаф для инструментов и приборов. Шкаф вытяжной.

Технические средства обучения:

Компьютер. Телевизор

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, вспомогательные материалы: 9. Весы теххимические

Информационное обеспечение обучения

- Гайдукова Б.М. «Техника и технология лабораторных работ», М.: Академия, 2010
Ищенко А.А. «Аналитическая химия». М.: Академия, 2010
Саенко О.Е. «Аналитическая химия» Феникс, 2013
Дополнительные источники:
Фадеева В.И.. «Основы аналитической химии». М.: «Высшая школа», 2006
Тикунова И.В. « Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа». М.: «Высшая школа», 2008
Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM /Аналитическая химия. Режим доступа:[http:// anchem.ru/](http://anchem.ru/)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа:<http://window/edu/ru/>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебно-производственной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий. Итоговая оценка по практике выставляется преподавателем на основании анализа результатов текущего контроля выполнения всех видов работ, предусмотренных программой, комплексной контрольной работы, проводимой по завершению программы практики.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа	<ul style="list-style-type: none">- умеет ухаживать за рабочим столом лаборанта, подготавливать его- умеет правильно обращаться с лабораторной посудой различного назначения;- умеет правильно обращаться с химическими реактивами;- умеет обеспечить правильное хранение лабораторной посуды;- умеет обеспечить правильное хранение химических реактивов;- умеет правильно произвести очистку лабораторной посуды в соответствии с требованиями химического анализа;	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса. Промежуточный контроль в форме контрольной работы. Оценка выполнения практического задания.
	<ul style="list-style-type: none">- умеет готовить растворы для мытья лабораторной посуды;- умеет правильно сушить лабораторную посуду.	

ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	- умеет правильно выбирать приборы и оборудование для различных лабораторных операций: титрования; фильтрации; дистилляции; возгонки; выпаривания; кристаллизации; экстракции и других аналитических и вспомогательных лабораторных работ.	
ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование	- умеет подготавливать, собирать и налаживать лабораторные установки различного назначения; - владеет техникой подготовки приборов и оборудования для различных лабораторных операций.	
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Объяснение сущности и социальной значимости избранной профессии. Наличие положительных отзывов по итогам учебной или производственной практики. Участие в конкурсах профессионального мастерства. Участие во внеурочной деятельности.	Наблюдение и оценка в ходе конкурсов, олимпиад, научно-практических конференций.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Ознакомление с заданием и рациональное планирование работы. Точное выполнение требований руководителя. Обращение к информационным источникам в ходе выполнения задания. Соблюдение правил техники безопасности.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Объективная оценка рабочей ситуации в соответствии с поставленной задачей. Самостоятельное принятие оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Проведение своевременного контроля и корректировки деятельности в соответствии с нормативной документацией.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Целесообразное использование разнообразных источников информации, включая Интернет, при написании рефератов, докладов, выступлений, ЛПЗ, выполнении профессиональных задач.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.

<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Оформление результатов деятельности применением ИКТ в соответствии с нормативными документами. Целесообразное применение разнообразного программного обеспечения при подготовке собственных ответов, выступлений. Использование ИКТ на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Корректное взаимодействие в ходе обучения преподавателями, мастерами, обучающимися на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике. Соблюдение норм этикета и профессиональной этики.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ПК. 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.</p>	<p>- расчет процентной концентрации произведен верно; - количество определяемого вещества рассчитано по нормальности; - расчет эквивалента произведен верно; - количество вещества рассчитан по молярности; расчет молярной массы рассчитано верно; - количество вещества рассчитано по титру стандартного раствора количество вещества рассчитываю по титру , выраженному по определяемому веществу; - техника безопасности при приготовлении растворов различной концентрации соблюдена</p>	
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Объяснение сущности и социальной значимости избранной профессии. Наличие положительных отзывов по итогам учебной или производственной практики. Участие в конкурсах профессионального мастерства. Участие во внеурочной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и оценка в ходе конкурсов, олимпиад, научно-практических конференций.</p>

<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>Ознакомление с заданием и рациональное планирование работы. Точное выполнение требований руководителя. Обращение к информационным источникам в ходе выполнения задания. Соблюдение правил техники безопасности.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности,</p>	<p>Объективная оценка рабочей ситуации в соответствии с поставленной задачей. Самостоятельное принятие оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>