

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ РК «Керченский
политехнический колледж»

Д.В.Колесник

20 2 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*программа профессиональной
подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих*

Наименование профессии 13321 Лаборант химического анализа

Уровень квалификации Лаборант химического анализа 2-3-го разряда

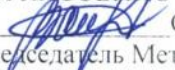
Срок обучения 4 месяца

Форма обучения: (очная, очно-заочная с применением ЭО ДОТ и др.)

Керчь, 2021 г.

Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

 С.В.Казак
Председатель Методического совета
ГБПОУ РК «Керченский
политехнический колледж»
Протокол № 4
«03» 12 2020.

СОГЛАСОВАНО

 А.Н.Макогонов
Генеральный директор
АО «Керченский металлургический завод»
20 20 г.


Эксперт от работодателя:
представитель работодателя начальник
центральной заводской лаборатории АО
«Керченский металлургический завод»

 Л.Г. Гринько
«14» 12 20 20 г.

СОГЛАСОВАНО

 В.Л. Погорелов
И.о. генерального директора-
Заместитель генерального директора по
производству ООО «СЗ «Залив»
20 20 г.


Эксперт от работодателя:
представитель работодателя
Начальник центральной заводской
лаборатории ООО «СЗ «ЗАЛИВ»

 Т.И. Бабич
« 8 » 12 20 20 г.

Разработчики:

Прутковская С.И.- зав. методическим кабинетом, преподаватель высшей категории
Мошкина Т.И. –преподаватель первой категории
Михайличенко О.В. –преподаватель первой категории
Прибылова Я.В.-преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Общие положения

Общая характеристика основной программы профессионального обучения
Нормативно-правовая основа разработки основной программы профессионального обучения
Термины, определения и используемые сокращения

2. Характеристика профессиональной деятельности

Квалификационная характеристика по профессии «Лаборант химического анализа».
Область и объекты профессиональной деятельности
Виды профессиональной деятельности и компетенции

3. Планируемые результаты освоения основной программы профессионального обучения

Общие компетенции
Профессиональные компетенции

4. Структура основной программы профессионального обучения

Учебный план
Календарный учебный график

5. Оценка качества подготовки

Текущий контроль знаний
Промежуточная аттестация
Итоговая аттестация

6. Условия реализации основной программы профессионального обучения

Требования к материально-техническому оснащению программы.
Требования к кадровым условиям реализации программы
Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Рабочая программа дисциплины ОП.01 «Аналитическая химия».

Приложение 2. Рабочая программа дисциплины ОП.02 «Экологические основы природопользования».

Приложение 3. Рабочая программа дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Приложение 4. Рабочая программа дисциплины ОП.04 «Охрана труда»

Приложение 5. Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

Приложение 6. Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Основы приготовления проб растворов различной концентрации»

Приложение 7. Рабочая программа практического обучения.

Приложение 8. Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)

Приложение 9. Фонды контрольно-оценочных средств к дисциплинам и модулям

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к основной программе профессионального
обучения по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»

Программа разработана на основе установленных квалификационных требований по профессии «13321 «Лаборант химического анализа».

Основная программа профессионального обучения по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании (в рамках программ повышения квалификации и переподготовки кадров).

Освоение основной программ профессионального обучения (ОППО) по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональных компетенций, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, профессиональными средствами, позволяющих выполнять виды деятельности в соответствии с требованиями к 2-3 квалификационному разряду по профессии «Лаборант химического анализа».

Для лиц, имеющих высшее, среднее профессиональное образование или родственные профессии, срок обучения может быть сокращен за счет перезачета дисциплин, также для них может быть разработан индивидуальный план освоения программы.

Требования к уровню образования слушателей:

К освоению программы допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1. Общие положения

Общая характеристика основной программы профессионального обучения

Основная 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 по данной профессии.

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

Общая трудоемкость основной программы профессионального обучения составляет 396 часов.

Программой предусматривается практическое обучение в объеме 108 часов, в конце обучения – квалификационный экзамен, который проходит очно. Практическая часть квалификационного экзамена по компетенции «Лабораторный химический анализ»

Формы обучения: очная, очно-заочная с применением ЭО ДОТ.

Обучение в очно-заочной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий и включают в себя просмотр электронных лекций, иллюстрированных материалов (презентаций), изучение тематических лекций. Материал представлен в виде модулей и лекций. Для закрепления изученных материалов и промежуточной оценки знаний после каждой лекции предлагаются вопросы для самостоятельной проверки. В процессе обучения можно консультироваться с педагогами, общаться вовремя вебинаров, на форуме или по «Skype» (при необходимости).

Тестовые задания, по итогам обучения — итоговое контрольное тестирование по всему содержанию курса, а также выполнение заданий практических и лабораторных занятий, практическое обучение проходит очно в кабинетах и лабораториях образовательной организации.

Нормативно-правовая основа разработки основной программы профессионального обучения

–Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.12 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

–Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 г. № 367) (с изменениями №1-7, поправкой 1/2017);

–Постановление Минтруда РФ от 10.10.1992 г. № 31 «Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих» (с изм.от 24.10.2008 года);

–Постановление Минтруда и социального развития РФ от 21 августа 1998 года №37 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих» (с изменениями на 27 марта 2018 года);

–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 измен и доп. от 16.12. 2013 г., 28.03, 27.06. 2014 г., 03.02. 2017 г., 12.11. 2018 г., 25.04.2019 г.);

–Приказ Министерство Просвещения РФ от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» ;

–Постановление Правительства РФ от 26 августа 2013 г. N 729 "О федеральной информационной системе "Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении" (с изменениями и дополнениями от 31.10.2020);

–Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант - эколог, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №916 от 2 августа 2013г. (с изм. и доп. от 25 марта 2015);

– 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);

– Трудовой кодекс: Кодекс РФ от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 29.12.2020)

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

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

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 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 Энглеру, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру. 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.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: лаборант химического анализа, – **3-й разряд**

Характеристика работ. Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксумости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок

по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотоколориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

Область и объекты профессиональной деятельности

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;

Виды деятельности и компетенции

Виды деятельности (ВД) 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 программы профессионального обучения

Общие компетенции

Выпускник, освоивший программу, 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.

Профессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу, 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. Структура основной программы профессионального обучения

Код профессии - 13321 Квалификация (разряд) – 2 -3

Форма обучения – (очная, очно-заочная с применением ЭО ДОТ и др.)

Вид выдаваемого документа – свидетельство установленного образца

Учебный план по профессии «Лаборант химического анализа»

№п/п	Курсы, тема	Кол. часов
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	136
ОП.01	Аналитическая химии	60
ОП.02	Экологические основы природопользования	28
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	24
ОП.04	Охрана труда	24
ПМ.00	Профессиональные модули	138
ПМ.01	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	62
ПМ.02	Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	76
	ВСЕГО:	274
ПО	Практическое обучение	108
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	6
	ИТОГО:	396

Календарный учебный график

№п/п	Курсы, тема	Всего часов												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого	
1	Общепрофессиональные дисциплины													
1.1	Аналитическая химия	14	8	8	8	10	4	8						60
1.2	Экологические основы природопользования			8	12	8								28
1.3	Метрология, стандартизация и сертификация	8	8	6	2									24
1.4	Охрана труда		4	4	6	8	2							24
2	Профессиональные модули													
2.1	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	14	16	10	8	8	6							62
2.2	Основы приготовления проб и растворов различной концентрации						22	26	28					76
3	Практическое обучение								6	36	36	30		108
4	Консультации					2	2	2	2					8
5	Квалификационный экзамен											6		6
	Итого	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	396

Промежуточная аттестация обучающихся: после окончания изучения соответствующих общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей.

Выпускной квалификационный экзамен по завершении обучения по программе профессионального обучения.

5. Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа, включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

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 программы и достижения результатов освоения программы;
- соотнесение этого уровня с квалификационными требованиями, указанными в квалификационной характеристике профессии;
- оценка достижений конкретного обучающегося, позволяющая выявить пробелы в освоении им 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 –зачета, дифференцированного зачета.

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

Итоговая аттестация.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

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.

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 основной программой профессионального обучения 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» 2-3-разряда и выдается документ установленного образца

Приложение 1
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 01. Аналитическая химия
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения

ОП.01. Аналитическая химия принадлежит к общепрофессиональным дисциплинам.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2,3,6 ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1 – 2.4	готовить растворы различной концентрации; проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ; проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу.	основы аналитической химии; качественный и количественный анализ веществ; основные физико-химические методы анализа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	48
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет 2	

Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1. Введение	Аналитическая химия, ее задачи и значение. Классификация методов аналитического контроля. Основные типы химических реакций.
	Практические занятия Расчеты и обработка результатов анализа. Ионные реакции Окислительно-восстановительные реакции
Раздел 2. Качественный анализ	
Тема 2.1. Методы качественного анализа. Катионы I-III аналитических групп	Качественный анализ катионов
	Лабораторные занятия Качественный анализ катионов
Тема 2.2. Анионы I-III аналитических групп.	Качественный анализ анионов
	Лабораторные занятия Качественный анализ анионов Анализ неизвестного вещества
Раздел 3. Количественный анализ.	
Тема 3.1. Методы количественного анализа.	Количественный анализ: сущность, методы, классификация
	Практические занятия Расчеты в количественном анализе

Тема 3.2.	Титриметрический (объемный) анализ, его сущность и методы Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование)
Титриметрические методы анализа	Практические занятия Вычисления в титриметрическом анализе. Расчеты в методе нейтрализации
	Лабораторные занятия Определение карбонатной жесткости воды
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия)
	Практические занятия Титрование методом йодометрии
Тема 3.4. Методы осаждения и комплексообразования	Методы осаждения и комплексообразования
	Лабораторные занятия Приготовление стандартного раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды
Тема 3.5. Метод гравиметрического анализа.	Сущность гравиметрического анализа. Посуда и оборудование
	Лабораторные занятия Определение кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария Определение содержания бария в хлориде бария Определение влажности Определение относительной влажности Определение зольности
	Практические занятия Техника выполнения операций в гравиметрическом анализе Вычисления в гравиметрическом анализе Анализ хлорида бария
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 занятия 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.
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебной лаборатории аналитическая химия.

Оборудование учебного кабинета:

- доска ученическая
- рабочее место преподавателя.
- рабочие места обучающихся.
- шкаф для реактивов
- шкаф для инструментов и приборов
- шкаф вытяжной

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, вспомогательные материалы:аппаратура: дистиллятор

приборы: баня водяная; спиртовка; ареометры

инструменты: термометр химический; штатив для пробирок; штатив лабораторный; щипцы тигельные;

посуда: пробирки; воронка лабораторная; колба коническая; палочки стеклянные; стаканы химические; цилиндры мерные; чашки выпарительные; тигли фарфоровые;

кружки фарфоровые

вспомогательные материалы: бумага фильтровальная; песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы: согласно учебной программе

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

1. Саенко О.Е. «Аналитическая химия»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Феникс», 2018. –284с.
2. Ищенко А.А. Аналитическая химия. (4-е издание стереотипное) учебник , Изд. «Академия»,2019г.
3. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа 3-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, Изд «Юрайт», 2020г.
4. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико- химические методы анализа 3-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, Изд «Юрайт»,2020г.
5. Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, Изд «Юрайт», 2020г.

Интернет-ресурсы:

Интернет портал химиков-аналитиков.

Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа:<http://anchem.ru/>Единое окнодоступа к образовательным ресурсам.

Химия.Режим доступа:<http://window/edu/ru/>

Методическое обеспечение обучения с применением ЭО и ДОТ:

Презентации по темам:

Тема1.1. Введение

Тема 2.1. Методы качественного анализа. Катионы I-III аналитических групп

Тема2.2. Анионы I-III аналитических групп.

Тема 3.1. Методы количественного анализа.

Тема3.2. Титриметрические методы анализа

Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.
 Тема 3.4. Методы осаждения и комплексообразования
 Тема 3.5. Метод гравиметрического анализа.
 Тема 3.6. Инструментальные методы анализа

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 титры 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> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа; - качественные реакции, применяемые в лабораторном анализе. 	<p>Текущий контроль в форме выполнения практических и лабораторных занятий, тестирования. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета</p>

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 2
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. Экологические основы природопользования
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения: ОП.02. Экологические основы природопользования, принадлежит к общепрофессиональным дисциплинам.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6 ПК 1.1- ПК 1.3 ПК 2.1.-ПК 2.4.	<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. 	– виды и классификацию природных ресурсов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы	28
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	18
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет 2	

Тематический план и содержание дисциплины ОП.02. Экологические основы природопользования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1. Законодательство в области охраны окружающей среды	Основные законы по охране окружающей среды. Объекты охраны окружающей среды.
Тема 2. Загрязнение атмосферы	Строение и газовый состав атмосферы. Воздействие деятельности человека. Последствия. Способы снижения загрязнения. Практические занятия Составление характеристики источника загрязнения атмосферы.
Тема 3. Охрана водных ресурсов	Роль воды в природе и хозяйственной деятельности человека. Истощение и загрязнение водных ресурсов. Правовая охрана водных ресурсов. Мониторинг водных ресурсов. Практические занятия Изучение работы городских очистных сооружений. Расчет эффективности работы очистных сооружений. Биохимическая очистка сточных вод. Изучение методики подсчета срока истощения невозобновимых ресурсов. Лабораторная работа Анализ питьевой воды.

Тема 4. Техногенные воздействия на окружающую среду	Промышленная экология. Антропогенные воздействия на природу. Основные источники техногенного воздействия. Оценка ущерба.
	Практические занятия Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.
Тема 5. Экологизация технологий. Утилизация отходов.	Природные ресурсы. Их состав и классификация. Экологизация технологий. Малоотходные технологии. Промышленные выбросы. Твердые отходы. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Классификация промышленных газов и их анализ. Способы очистки газовых выбросов Утилизация твердых и бытовых отходов.
Тема 6. Экологический мониторинг	Общие сведения о методах наблюдения. Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха. Радиационный аспект экологического состояния окружающей среды Уровень загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом.
	Практические занятия 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
Тема 7. Экологическая безопасность.	Экологическая пригодность сырья и выпускаемой продукции. Экологический паспорт предприятия. Контроль за загрязнением почв пестицидами и вредными выбросами промышленного происхождения. Контроль за радиоактивным загрязнением природной среды.
	Практические занятия 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 аудитории. Анализ бытовых отходов Выявление экологически опасных веществ и факторов воздействия. Экологически чистые и ресурсосберегающие технологии Определение радиационного излучения. Расчет. Оценка экологического состояния почвы
	Лабораторные работы Определение физических свойств почвы. Химические методы анализа почвы
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы общепрофессиональной дисциплины требует наличие учебного кабинета

«Экологические основы природопользования»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- Технические средства обучения:
 - ноутбук, телевизор

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативная литература:

1. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» от 20.12.2001г.
2. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» (с изменениями от 25 июля 2002 г.)
3. Закон РФ « Об экологической экспертизе» (с изменениями на 12 февраля 2015 года)(редакция, действующая с 31 марта 2015 года)

Основные источники:

1. Тупикин Е.И. Экологические основы природопользования: учеб.пос.изд.Феникс, 2020г.

Дополнительный источник:

1. Чернова Н.М. Экология. Учебник – 2-е изд.,(стер.) – М.: Дрофа, 2014г –302с.
2. Хван Т.А., Шинкина М.В, Экологические основы природопользования. М.:Юрайт, 2015.

Интернет-ресурсы:

1. <https://znanium.com/my/shelves/documents?id=289373>
2. <http://zapovednik.cwx.ru/>

Методическое обеспечение обучения с применением ЭО и ДОТ:

Лекции:

- Тема 1. Законодательство в области охраны окружающей среды
- Тема 2. Загрязнение атмосферы
- Тема 3. Охрана водных ресурсов
- Тема 4. Техногенные воздействия на окружающую среду
- Тема 5. Экологизация технологий. Утилизация отходов.
- Тема 6. Экологический мониторинг
- Тема 7. Экологическая безопасность.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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 и улавливания выбросов; <ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы экологической безопасности; - принципы и организации производственного экологического контроля; - состав промышленных выбросов в атмосферу от различных производств; основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов. 	<p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; - различать конструкции и определять принадлежность аппаратов устройств очистки сточных вод и газоочистки; - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. 	<p>Текущий контроль в форме выполнения практических и лабораторных занятий, тестирования</p>

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 3
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03. Метрология, стандартизация и сертификация
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:
ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2,3,6 ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1, 2.2	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; определять предельные отклонения размеров по технологической документации; определять допуск размера, годность детали по результатам измерения.	основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы государственного метрологического контроля и надзора; основы метрологии и принципы технических измерений; обозначение посадок в Единой системе допусков и посадок (ЕСДП); виды измерительных средств; методы определения погрешностей измерений; устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	24
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	6
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

Тематический план и содержание дисциплины ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1. Основы стандартизации	Цели, задачи, функции и принципы стандартизации. Объекты стандартизации Стандарты и контроль качества анализа
Тема 2. Основы сертификации	Сущность сертификации. Сертификация продукции. Системы сертификации продукции (услуг) Практические занятия Анализ сертификата соответствия
Тема 3. Основы метрологии	Задачи метрологии. Средства измерений. Шкалы измерений. Система СИ Практические занятия Международная система единиц

Тема 4. Технические измерения	Принципы технических измерений. Средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности Практические занятия Расчет погрешности измерения.
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

Оборудование: телевизор ноутбук

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы Законодательные и нормативные источники:

1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27 апреля 2013 г. № 4871-1.
2. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
3. Госстандарт России. Государственная система обеспечения единства измерений. Инструкция. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций.
4. ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».
5. ГОСТ Р 1.12 – 2004. Стандартизации в Российской Федерации. Термины и определения.
6. ГОСТ Р 2.114 ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления.
7. ГОСТ Р 1.2—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила разработки. Утверждения. Обновления и отмены».
8. ГОСТ Р 1.4—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общеположения».
9. ГОСТ Р 1.5—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».
10. ГОСТ Р 1.9— 2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения».
11. ГОСТ 2.114—95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия».

Основные источники:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия 13-е изд., пер. идоп. Учебник и практикум для СПО. М.: Юрайт, 2020г.
2. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Сертификация. Учебник и практикум для СПО. М.: Юрайт, 2020г.
3. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. Изд. «Феникс», 2019г.
4. Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. и др. Метрология, стандартизация, сертификация. Изд. ИНФРА. 2019г.
5. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие - ("Профессиональное образование") (ГРИФ) /Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Инфра-М, 2019г.
6. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация (6-е изд., перераб.) учебник, Изд. центр «Академия», 2018г.

Методическое обеспечение обучения с применением ЭО и ДОТ:

Презентации по темам:

Тема 1. Основы стандартизации

Тема 2. Основы сертификации

Тема 3. Основы метрологии

Тема 4. Технические измерения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 в форме выполнения, практических занятий, проверочной работы, тестирование.
Знания: Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы метрологии и принципы технических измерений; виды средств измерений; методы определения погрешностей измерений; устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.	

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 4
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04. Охрана труда
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ОХРАНА ТРУДА

Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:
ОП.04. Охрана труда.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3	пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты; применять безопасные приемы труда на территории предприятия и в производственных помещениях; использовать экобиозащитную и противопожарную технику; определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.	виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов; нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожарной безопасности; общие требования безопасности на территории предприятия и производственных помещениях; основные причины возникновения пожаров и взрывов; правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, 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 техногенных процессов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. Охрана труда

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	24
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	6
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	2

Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Охрана труда

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1. Виды и правила проведения инструктажей по охране труда. Электробезопасность.	Техника безопасности в химических лабораториях, виды инструктажей Электробезопасность на рабочем месте. Электронагревательные приборы.
Тема 2. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты в помещениях	Характеристика возможных опасных и вредных факторов и средства защиты от них в помещениях. Общие правила работы с жидкостными банями. Практические занятия Идентификация опасных и вредных производственных факторов.
Тема 3. Действия токсичных веществ на организм человека.	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. Практические занятия Расчет содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
Тема 4. Основные причины возникновения пожаров и взрывов в помещениях. Меры предупреждения.	Горение и взрыв. Особенности их возникновения и развития. Самовозгорание. Пожароопасные вещества и их классификация. Работа с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями. Практические занятия Ознакомление с системой пожарной безопасности Изучение первичных средств пожаротушения.б
Тема 5. Нормативные документы по охране труда и здоровья.	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Основные положения законодательства о труде. Права и обязанности работников Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы. Практические занятия Изучение правовых документов и ответственность за нарушение законодательства по охране труда.
Тема 6. Общие требования безопасности на территории организации в производственных помещениях.	Технологические процессы, требования безопасности Контроль за соблюдением требований безопасности труда, за безопасной эксплуатацией оборудования Практические занятия Химическая лаборатория и ее оснащение Расчет освещенности помещения
Тема 7. Функционирование химических производственных объектов в чрезвычайных ситуациях.	Профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии Оценка состояния при чрезвычайной ситуации на химически опасных объектах.
Тема 8. Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов	Технологический регламент, инженерно-технические средства безопасности. Требования к рабочим местам.
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета Охрана труда.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя

Технические средства обучения: ноутбук, телевизор

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях, - Л.: Химия 2018 г.
2. Беляков Г. И. Охрана труда и техника безопасности 3-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО, изд. Юрайт, 2020.
3. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология (11-е изд.) учебник, изд. Академия, 2018г.

Дополнительные источники:

1. Макаров Г.В. и др. Охрана труда в химической промышленности. - М.: Химия, 2014г.- 223с.
2. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника: О. В.Бобкова Москва, Омега-Л, 2015 г.-175с.

Методическое обеспечение с применением ЭО и ДОТ:

Электронный учебно-методический комплекс «Охрана труда»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>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</p> <p>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 безопасноститехнических средств и технологических процессов.</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 5
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. ПОДГОТОВКИ ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

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.

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	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться лабораторной посудой различного назначения; - мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - выбора приборов и оборудования для проведения анализов; - подготовки для анализа приборов и оборудования;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего – 62 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Структура профессионального модуля ПМ 01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов (ПМ)	Обучение по ПМ		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
ПК1.1.-1.3 ОК 1-3,5-7	ПМ. 01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	62	38	24

Тематический план и содержание профессионального модуля 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)
Тема 1. Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического 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.
	Практические занятия Техника взвешивания на теххимических и аналитических весах
Тема 2. Подготовка приборов и оборудования для анализа.	Основные лабораторные операции Лабораторные работы Очистка твердых веществ. Фильтрование Измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов
Промежуточная аттестация	<i>дифференцированный зачет</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Реализация программы профессионального модуля требует наличие учебной лабораторияналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

- доска ученическая
- рабочее место преподавателя.
- рабочие места обучающихся.
- шкаф для реактивов
- шкаф для инструментов и приборов
- шкаф вытяжной

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, вспомогательные материалы:

аппаратура: дистиллятор

приборы: баня водяная; спиртовка; ареометры

инструменты: термометр химический; штатив для пробирок; штатив лабораторный; щипцы тигельные;

посуда: пробирки; воронка лабораторная; колба коническая; палочки стеклянные; стаканы химические; цилиндры мерные; чашки выпарительные; тигли фарфоровые; кружки фарфоровые
вспомогательные материалы: бумага фильтровальная; песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы: согласно учебной программе

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

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

Феникс, 2018 г. 2. Поломеева О.А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ.

Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер. изд. Лань, 2020г.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>

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

Методическое обеспечение обучения с применением ЭО и ДОТ

Презентации по темам:

Тема 1. Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.

Тема 2. Подготовка приборов и оборудования для анализа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

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"> - правильно организует рабочее место лаборанта, подготавливает его к проведению химических анализов; - правильное обращение с лабораторной посудой различного назначения; - правильное обращение с химическими реактивами; - организация правильного хранения лабораторной посуды; - - организация правильного хранения химических реактивов; - - правильно очищает лабораторную посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - - приготовление растворов для мытья лабораторной посуды; - - правильная сушка лабораторной посуды. 	Текущий контроль в форме выполнения практических и лабораторных занятий. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета
ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать приборы и оборудование для различных лабораторных операций: - титрования; - фильтрования; - дистилляции; - возгонки; - выпаривания; - кристаллизации; - экстракции и других аналитических и вспомогательных лабораторных работ. 	
ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - правильно подготавливать, собирать и налаживать лабораторные установки различного назначения; - владение 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 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 практических занятий.
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, выполнении профессиональных задач.	Наблюдение и оценка практических занятий.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Оформление результатов деятельности с 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.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Корректное взаимодействие в ходе обучения с преподавателями, мастерами, обучающимися на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на практике. Соблюдение норм этикета и профессиональной этики.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 6
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ
ПМ.02. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации
по профессии **13321** – Лаборант химического анализа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРОБ И РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид 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.

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - готовить растворы различных концентраций; - определять концентрации растворов; -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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 76 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРОБ И РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ****Структура профессионального модуля ПМ 02. Приготовление проб и растворов
различной концентрации**

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Суммарный объем нагрузки, час.	Обучение по ПМ	
			Всего	Практических занятий
ПК 2.1.-2.4 ОК 2 -5	ПМ 02 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.	76	30	46
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет				

Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ02. Приготовление проб и растворов различной концентрации

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)
Раздел 1. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации.	
Тема 1.1 Концентрация растворов	Растворы. Их классификация и виды Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую Практические занятия Решение задач
Тема 1.2 Образование растворов	Дисперсные системы и растворы. Термодинамика растворения Растворимость веществ. Произведение растворимости. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Обобщение материала по теме «Растворы» Практические занятия Решение задач
Тема 1.3 Техника приготовления растворов заданной концентрации	Способы выражения концентрации растворов. Способы и техника приготовления растворов. Техника приготовления растворов из фиксаналов. Приготовление раствора с заданной массовой долей (%) из навески.
	Практические занятия Расчет концентрации растворов. Составление инструкционной карты по приготовлению растворов.
	Практические занятия 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 2.1 Определение концентрации растворов различными способами	Методы и техника определения концентрации растворов Практические занятия 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 3.1 Пробоотбор	Назначение пробоотбора. Виды проб. Способы отбора проб. Требования к качеству проб. Оборудование для отбора проб. Практические занятия 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 4.1 Определение физических свойств веществ	Методы определения плотности, вязкости веществ и температур их кипения и плавления Практические занятия 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 дифференцированный зачет

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Реализация программы профессионального модуля требует наличие учебной лаборатории аналитической химии

Оборудование учебного кабинета:

- доска ученическая
- рабочее место преподавателя.
- рабочие места обучающихся.
- шкаф для реактивов
- шкаф для инструментов и приборов
- шкаф вытяжной

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, вспомогательные материалы: аппаратура: дистиллятор

приборы: баня водяная; спиртовка; ареометры

инструменты: термометр химический; штатив для пробирок; штатив лабораторный; щипцы тигельные;

посуда: пробирки; воронка лабораторная; колба коническая; палочки стеклянные;

стаканы химические; цилиндры мерные; чашки выпарительные; тигли фарфоровые; кружки фарфоровые

вспомогательные материалы: бумага фильтровальная; песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы: согласно учебной программе

**Учебно-методическое и информационное обеспечение программы
Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Пустовалова Л.М., Никонорова И.Е. Техника лабораторных работ – М.: Феникс, 2018 г.
2. Поломеева О.А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер. изд. Лань, 2020 г.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Методическое обеспечение обучения с применением ЭО и ДОТ

Электронно- учебный методический комплекс " Определение оптимальных средств и методов анализа природных промышленных материалов", включая лекции, практические и лабораторные занятия, тесты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	-приготовление растворов точной концентрации приготовлены из фиксаналов согласно правилам приготовления; -расчет навески точной концентрации рассчитано, верно; -соблюдение правил взвешивания при взятии навески на аналитических весах. -установка аналитических весов производилось согласно технологических требований; -при приготовлении растворов приблизительной концентрации применяли установочные вещества согласно требованиям; -при приготовлении титрованных растворов и определении их титров правила соблюдались; -техника безопасности при приготовлении растворов различной концентрации соблюдена	Текущий контроль в форме выполнения и защиты лабораторных и практических заданий.

<p>ПК. 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - расчет процентной концентрации произведен верно; - количество определяемого вещества рассчитано по нормальности; - расчет эквивалента произведен верно; - количество вещества рассчитано 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>ПК.2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отбор средней пробы взято верно; - условия осаждения осадка соблюдалось; - выбор материала для фильтрования произведено правильно; - процесс фильтрования проводился верно; - экстрагирование анализируемого вещества проводилось согласно техники экстрагирования; - растворение пробы и приготовление раствора для анализа проводилось с учетом всех правил растворения; - при расчете результатов анализа учитывалось аликвота раствора; - техника безопасности при отборе проб и подготовки к проведению анализа соблюдена. 	
<p>ПК.2.4. Определять химические и физические свойства веществ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение плотности с помощью ареометра производилось верно; - определение вязкости производилось с помощью вязкозиметра верно; - температура вспышки определено верно; - частные реакции на катионы первой группы проведены верно; - частные реакции на катионы второй группы проведены верно; - анализ смеси катионов производилось согласно алгоритму определения; - частные реакции на анионы первой группы проведены верно; - частные реакции на анионы второй группы проведены верно; - анализ анионов проводилось согласно алгоритму с учетом их химических свойств; - техника безопасности при определении химических и физических свойств соблюдена. 	
<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 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, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>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.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>Целесообразное использование разнообразных источников информации, включая Интернет, при написании рефератов, докладов, выступлений, выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Оформление результатов деятельности с 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 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 с преподавателями, мастерами, обучающимися на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на практике. Соблюдение норм этикета и профессиональной этики.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>

Дифференцированный зачет является частью Приложения № 9

*Приложение 7
к программе профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии **13321** «Лаборант химического анализа»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Цель и планируемые результаты освоения программы

Рабочая программа практического обучения (учебной практики) – является частью программы профессионального обучения по профессии «Лаборант химического анализа» в части освоения видов деятельности (ВД):

Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования
Основы приготовления проб и растворов различной концентрации

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.

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 программы обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

Количество часов, отводимое на освоение практического обучения Всего часов 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов (ПМ),	Суммарный объем нагрузки, час.	Обучение по ПМ	
			Теор. занятий	Практич. занятий
ПК 1.1.-1.3 ОК 1-6	Раздел 1. Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды ПМ. 01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	80	-	102
ОК1-5 ПК2.2	Раздел 1 Приготовление проб и растворов различной концентрации ПМ 02 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.	70	-	
Промежуточная аттестация –квалификационный экзамен 6 часов				

Содержание рабочей программы практического обучения

Наименование разделов и тем		Наименование практических занятий
ПМ. 01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования		
1.1.	Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды	мытье и сушка химической посуды взвешивание на весах очистка твердых веществ. измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов фильтрование
ПМ. 02 Приготовление проб и растворов различной концентрации		
2.1.	Приготовление проб и растворов различной концентрации	Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую. Растворимость веществ. Решение производственных задач
Промежуточная аттестация квалификационный экзамен		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета: доска ученическая рабочее место преподавателя. рабочие места обучающихся. шкаф для реактивов, шкаф для инструментов и приборов шкаф вытяжной

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, вспомогательные материалы:

аппаратура: дистиллятор

приборы: баня водяная; спиртовка; ареометры

инструменты: термометр химический; штатив для пробирок; штатив лабораторный; щипцы тигельные;

посуда: пробирки; воронка лабораторная; колба коническая; палочки стеклянные; стаканы химические; цилиндры мерные; чашки выпарительные; тигли фарфоровые; кружки фарфоровые
вспомогательные материалы: бумага фильтровальная; песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы: согласно учебной программе

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень рекомендованных учебных изданий, Интернет – ресурс, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Гайдукова Б.М. «Техника и технология лабораторных работ», М.: Академия, 2018г.
2. Ищенко А.А. «Аналитическая химия». М.: Академия, 2018г.
3. Саенко О.Е. «Аналитическая химия»

Феникс, 2018
Дополнительные источники:

1. Фадеева В.И.. «Основы аналитической химии». М.: «Высшая школа», 2006
2. Тикунова И.В. «Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа». М.: «Высшая школа», 2008

Электронные ресурсы:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

Химия. Режим доступа: <http://window/edu/ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения практического обучения осуществляется преподавателем в процессе выполнения индивидуальных заданий. Итоговая оценка по практике выставляется преподавателем на основании анализа результатов текущего контроля выполнения всех видов работ, предусмотренных программой, квалификационный экзамен 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 к проведению химических анализов; - 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; - умеет готовить растворы для мытья лабораторной посуды; - умеет правильно сушить лабораторную посуду. 	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса. Промежуточный контроль в форме квалификационного экзамена. Оценка выполнения практического задания.
ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	- умеет правильно выбирать приборы и оборудование для различных лабораторных операций: титрования; фильтрования; дистилляции; возгонки; выпаривания; кристаллизации; экстракции других аналитических и вспомогательных лабораторных работ.	
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	Объяснение сущности и социальной значимости избранной профессии. 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.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Оформление результатов деятельности с 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 практике.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Корректное взаимодействие в ходе обучения с преподавателями, обучающимися на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на практике. Соблюдение норм этикета и профессиональной этики.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК. 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	- 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	Промежуточный контроль в форме квалификационного экзамена. Оценка выполнения практического задания.

	веществу; -техника безопасности при приготовлении растворов различной концентрации соблюдена	
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Объяснение сущности и социальной значимости избранной профессии. Участие в конкурсах профессионального мастерства. Участие во внеурочной деятельности.	Наблюдение и оценканы практических занятиях
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 оценканы 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 оценканы практических занятиях
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Целесообразное использование разнообразных источников информации, включая Интернет, при выполнении профессиональных задач.	Наблюдение и оценканы практических занятиях
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Оформление результатов деятельности с 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 практике.	Наблюдение и оценканы практических занятиях

Квалификационный экзамен входит в Приложение №8