



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: cn=RU,
ou=Директор, o=ГБПОУ
МО "СПК", cn=Носырева
Галина Александровна,
e=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-12-04 16:23:22

Приложение 5-32

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»
№ 1025-К от 31.08.2023 года

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
18.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

г.Сергиев Посад
2023 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК химических
технологий и пищевой
промышленности

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УМР

Программа практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1554 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 года (Регистрационный № 44899), примерной основной образовательной программой среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (регистрационный номер 18.02.12-170505, дата регистрации в реестре: 05/05/2017) с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Макридина Е.В. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
2.1. ОБЪЕМ И ВИДЫ ПРАКТИКИ	9
2.2.СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ	22

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 *Технология аналитического контроля химических соединений, укрупненная группа специальностей 18.00.00 Химические технологии* в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД): ВПД 1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов; ВПД 2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа; ВПД 3. Организация лабораторно-производственной деятельности; ВПД 4. Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа и соответствующих общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции (ОК)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
ПК 3.3.	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы
ПК 4.1	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
ПК 4.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 4.3	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
ПК 4.4	Изучать систему менеджмента качества
ПК 4.5	Применять методы количественного анализа для определения состава анализируемого объекта.
ПК 4.6	Владеть приёмами техники безопасности.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам освоения

С целью освоения указанного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбора оптимальных методов исследования; - выполнения химических и физико-химических анализов; - приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; - выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности - обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;
-------------------------	---

	- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; - проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; проведение метрологической обработки результатов анализа; - планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений; - анализировать производственную деятельность подразделения; - контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка; - участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения; - выбора и подготовки химической посуды приборов и лабораторного оборудования и выполнения основных лабораторных операций
уметь	- работать с нормативной документацией на методику анализа; - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - оценивать метрологические характеристики методики; - оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования; - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; - подготавливать объекты исследований; - выполнять химические и физико-химические методы анализа; - осуществлять подготовку лабораторного оборудования; - подготавливать объекты исследований; - выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; - выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы; - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; - использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

	- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной и электробезопасности; - эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; - осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; - проводить калибровку лабораторного оборудования; - работать с нормативными документами на лабораторное оборудование; - выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; - осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; - осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; - проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; - осуществлять идентификацию синтезированных веществ; - использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; - находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; - осуществлять аналитический контроль окружающей среды; - выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы; - работать с нормативной документацией; - представлять результаты анализа; - обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; - оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; - проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; - оценивать метрологические характеристики метода анализа; - проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных; - контролировать соблюдение безопасности при работе с
--	---

	лабораторной посудой и приборами; - контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов; - обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты; - обеспечивать наличие средств коллективной защиты; - обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; - обеспечивать соблюдение правил электробезопасности; - оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; - обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами; - планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве; - нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; - владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; - оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; - планировать финансовую деятельность лаборатории; - проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов; - оценивать производительность труда; - организовывать рабочее место; - производить подготовку химической посуды, специального оборудования, реактивов; - выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента; - производить расчёты, используя основные правила и законы химии; дополнительные умения - находить причину несоответствия анализируемого объекта СанПиНам; - обрабатывать результаты фотометрических исследований с помощью градуировочных графиков; - рассчитывать концентрацию содержания вещества с помощью Закона эквивалентов - строить контрольные карты Шухарта в единицах измеряемых содержаний; в приведенных величинах; в относительных величинах
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на практику - 1224 часа
в том числе в форме практической подготовки - 1224 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики

по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Вид практики	Количество часов
ПМ 01 УП 01 (учебная)	180
ПМ 01 ПП 01 (производственная)	108
ПМ 02 УП 02 (учебная)	180
ПМ 02 ПП 02 (производственная)	216
ПМ 03 ПП 03 (производственная)	108
ПМ 04 УП 04 (учебная)	180
ПМ 04 ПП 04 (производственная)	108
Вид аттестации: дифференцированный зачет	
Преддипломная практика	144

2.2. Содержание практики

Содержание практики по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов		
Производственная практика		
Выбор оптимальных методов исследования.	16	16
Подготовка объекта исследований	20	20
Приготовление рабочих растворов заданной концентрации	20	20
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами	22	22
Приготовление стандартных растворов	10	10
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	10	10
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами	10	10
Всего часов	108	108

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
Учебная практика		
Ознакомление с реактивами. Их классификация. Правила обращения с реактивами. Классификация по назначению и чистоте. Общеупотребительные реактивы. Специальные реактивы. Хранение реактивов. Извлечение реактивов из склянок и банок для хранения. Правила обращения с реактивами	36	36
Подготовка химической посуды и других принадлежностей для проведения анализа. Мытье и высушивание химической посуды. Способы мытья посуды: механические, физические химические. Высушивание посуды, правила высушивания посуды.	36	36
Весы и взвешивание. Общие приемы работы. Правила взвешивания и обращение с весами. Весы для грубого взвешивания. Чашечные весы. Циферблатные весы. Быстродействующие технические весы. Весы для точного взвешивания или теххимические весы. Ручные или аптечные весы. Взвешивание на теххимических весах. Аналитические весы. Установка аналитических весов. Общие приемы работы аналитических весов. Взвешивание на весах периодического качания.	36	36
Техника приготовления растворов. Приготовление приблизительных растворов. Приготовление точных растворов. Разбавление растворов. Фиксаналы. Приготовление растворов из фиксанала. Растворение растворов. Концентрации растворов. Приблизительные растворы (процентная концентрация). Точные растворы (молярная концентрация, нормальная концентрация, титр).	36	36
Плотность. Перегонка (дистилляция) при обыкновенном давлении; уменьшенном давлении (вакуум-перегонка), перегонка водяным паром. Возгонка, сублимация. Правила перегонки и возгонки. Экстрагирование. Экстрагирование органическими растворителями. Экстрагирование при использовании аппарата Сокслета. Экстрагирование расплавами твердых органических веществ. Выпаривание, упаривание и перекристаллизация. Определение плотности с применением: ареометра, пикнометра и весов.	36	36
Всего часов	180	180

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
Производственная практика		
Приготовление стандартных растворов	20	20
Установка титра стандартных растворов	20	20
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	36	36
Проведение обработки результатов анализа	36	36
Проведение экспертизы качества продукции	36	36
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	36	36
Проведение обработки результатов анализа с использованием аппаратно-программных комплексов	10	10
Проведение статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик	10	10
Проводить экспертизу качества продукции	12	12
Всего часов	216	216
Учебная практика		
Особенности работы в лаборатории органического синтеза. Организация и ТБ на рабочем месте.	36	36
Оформление и составление отчётов. Охрана окружающей среды в отраслях химической промышленности.	36	36
Разделение физических явления. Отношение кислот к металлам. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.	36	36
Свойства оснований (отношение оснований к воде и индикаторам). Взаимодействие углекислого газа с известковой водой. Взаимодействие щелочей с кислотами (реакция нейтрализации). Изучение свойств амфотерных гидроксидов. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании. Распознавание соляной кислоты и ее солей.	36	36

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
Распознавание галогенидов. Распознавание йода. Изучение влияния условий на скорость химических реакции. Взаимодействие солей аммония со щелочами (качественная реакция на ион аммония). Вытеснение галогенидов из растворов их соединений. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов. Реакции обмена, идущие с образованием осадков. Свойства азотной кислоты.	36	36
Всего часов	180	180
ПМ 03 Организация лабораторно-производственной деятельности.		
Производственная практика		
Контроль и выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка	22	22
Анализ производственной деятельности подразделения	30	30
Участие в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения	30	30
Оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.	26	26
Всего часов	108	108
ПМ 04 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа		
Производственная практика		
Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по технике безопасности, беседа с ведущими специалистами.	18	18
Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.	18	18
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами.	18	18
Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами	18	18
Проведение статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик.	18	18
Проводить контроль качества продукции.	18	18
Всего часов	108	108
Учебная практика		

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
Проводить анализы простых и средней сложности анализов металлургического производства, и определять физические, химические и физико-химические свойства веществ по принятым методикам без предварительного разделения компонентов.	20	20
Определять кислотность и щелочность среды.	20	20
Отбирать для анализа и готовить средние пробы жидких, газообразных и твердых веществ.	20	20
Готовить титрованные растворы, устанавливать и проверять титры.	20	20
Проводить взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах.	10	10
Собирать и настраивать лабораторное оборудование по имеющимся схемам и содержать его в надлежащем состоянии.	10	10
Наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания	20	20
Определять концентрацию солей, кислот, щелочей.	20	20
Анализировать результаты своей работы.	20	20
Производить расчет реактивов и результатов анализа.	20	20
Всего часов	180	180
Итого	1080	1080
Преддипломная практика		
Знакомство с алгоритмом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля.	10	10
Постановка аналитической задачи. Выбор метода анализа. Выполнение анализа. Оценка качества анализа. Принятие решения по результатам анализа. Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами.	10	10
Выбор метода анализа реального объекта. Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения.	10	10
Выбор оптимальных условий фотометрического определения. Проведение количественного фотометрического анализа объектов окружающей среды.	10	10

Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газохроматографическим методом.	20	20
Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.	20	20
Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.	10	10
Проведение анализов почв; Проведение анализов металлов и сплавов; Проведение анализа продуктов органического производства; Проведение анализа продуктов неорганического производства; Оценка качества результатов анализа.	20	20
Инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте лаборанта химического анализа	10	10
Ведение лабораторных журналов; Оценка качества результатов анализа. Контроль стабильности градуировочных характеристик; Приготовление растворов различных концентраций. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности.	10	10
Ознакомление с организацией труда и рабочего места лаборанта химического анализа и порядком подготовки к работе реактивов и оборудования. Самостоятельное выполнение (под наблюдением инструктора производственного обучения) всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой лаборанта химического анализа 2-3 разряда, дополнительными требованиями к ней производственно-технической инструкцией. Закрепление и совершенствование навыков в работе. Участие в работе по выполнению анализа.	14	14
Всего часов	144	144
Итого	1224	1224

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание и анализ сложных проблемных ситуаций в различных контекстах, в т.ч. при решении задач профессиональной деятельности; определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации и осуществление эффективного поиска в источниках. Разработка детального плана действий, оценка рисков на каждом шагу. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирование информационного поиска в источниках; анализ полученной информации, выделение главных аспектов. Структурирование и интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии. Определение траектории профессионального развития и самообразования	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики

различных жизненных ситуациях		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планирование профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантности в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Понимание значимости своей профессии (специальности). Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечение ресурсосбережения на рабочем месте.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики

действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Пропагандировать и соблюдать нормы здорового образа жизни с целью профилактики профессиональных заболеваний; уметь организовывать собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости; участвовать в спортивных мероприятиях, программе физкультурной подготовки ГТО.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ учебной и производственной практики
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.	Оценивание процесса выбора оптимальных методов исследования	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	Оценивание процесса выполнения химических и физико-химических анализов; приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и	Оценивание процесса выполнения работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и

оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	отраслевых норм и экологической безопасности.	производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	- определение вида брака - изложение возможных причин брака - планирование действий по устранению причин брака - определение мероприятий по предупреждению появления брака - изложение правил техники безопасности при анализе причин брака	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	- определение мероприятий по технике безопасности - определение мероприятий по охране труда - определение мероприятий по безопасности экологии - изложение правил техники безопасности, охраны труда	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	- создание проекта плана работ подразделения с использованием компьютерных программ - обоснование реальности выполнения запланированной работы - изложение порядка мотивации подчиненных на выполнение плана	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	- изложение ожидаемых результатов работы - обоснование степени возможности выполнения задания - определение степени участия подчиненных в выполненной работе	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 3.2. Организовывать безопасные условия	- обоснование необходимости специального оборудования помещений мастерской с учетом	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и

процессов и производства.	специфики производства - формулирование правил экологической и промышленной безопасности - изложение правил, сроков и форм контроля	производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.	- создание необходимых условий для достижения экономической эффективности - изложение правил и способов оценки экономической эффективности	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Экзамен по модулю
ПК 4.1. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа	- подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; -приготовление растворов различных концентраций; - приготовление средних проб жидких, газообразных и твердых веществ;	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен
ПК 4.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико- химическими методами	-обслуживание и эксплуатация оборудования аналитических лабораторий; -проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических химическими и физико-химическими методами; -проведение обработки результатов анализа с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение анализов простых и средней сложности анализов металлургического производства, и определение физических, химических и физико-химических свойств веществ по принятым методикам без предварительного разделения компонентов; - определение кислотности и щелочности среды;	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен

	- приготовление титрованных растворов, установление и проверка титра; - проводить взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах; - сборка и настройка лабораторного оборудования по имеющимся схемам и содержание его в надлежащем состоянии; - наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний; - определение концентрации солей, кислот, щелочей; - подготовка к работе рабочего; - анализ результатов своей работы; - проведение расчета реактивов и результатов анализа;	
ПК 4.3. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	- работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; - соблюдение правил безопасности труда и внутреннего трудового распорядка; - пользование средствами пожаротушения на своем рабочем месте;	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен
ПК4.4 Изучать систему менеджмента качества	-изучение системы менеджмента и качества.	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен
ПК 4.5 Применять методы количественного анализа для определения состава анализируемого объекта	- применять методы количественного анализа для определения состава анализируемого объекта.	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен
ПК 4.6. Владеть	- соблюдение правил техники	Наблюдение и экспертная

приёмами техники безопасности.	безопасности и выполнение приёмов техники безопасности при выполнении лабораторных анализов.	оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики. Зачеты по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен
--------------------------------	--	---

Одной из форм контроля результатов практики является дневник практики, который ведется обучающимся в процессе прохождения практики.

По результатам практики обучающимся составляется отчет, который утверждается организацией. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами организации.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений проходит на базе ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж».

Реализация программы учебной практики предполагает наличие лаборатории, оснащенных специализированным оборудованием и инструментами:

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

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

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

Производственная практика по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений проходит в организациях, направление деятельности которых соответствует профессиональной деятельности обучающихся.

Оборудование организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренным ФГОС.

4.2. Информационное обеспечение организации и проведения практики.

4.2.1. Основные источники

1. Ю.М.Глубоков, В.А.Головачёва Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования; под ред. А.А.Ищенко. – 13-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2022г.
2. Ю.М.Глубоков, В.А.Головачёва Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования; под ред. А.А.Ищенко. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2021г.
3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
4. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
5. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. ЛЗ, 2020. - 678 с.
6. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2022. - 542 с.
7. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1. : учебник / Ю. М. Глубоков и др. ; под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2021. - 352 с.
8. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2. : учебник / Н. В. Алов и др. ; под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2020. - 416 с.
9. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев. – Москва : НИЦ Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2020. - 206 с.
10. Антипов, М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. – Санкт Петербург : Проспект Науки, 2021. - 136 с.
11. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО /А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4
12. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И.Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2021. – 256 с.
13. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие. – 2-е изд., стер. – Санкт - Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2020. – 128 с.
14. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 469 с.: ил.
15. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2021. - 429 с.
16. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2022. - 243 с. – (Методы в химии).

17. Контроль качества воды : учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 159 с.
18. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 623 с.
19. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. – 504 с.
20. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2021. - 472 с.
21. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия : практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 222 с. – ISBN 978-5-534-03708-1
22. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва : Юрайт, 2021. – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2
23. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2022. – 316 с.
24. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия : лабораторный практикум : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Высшая школа, 2021. – 160 с.
25. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 336 с.

4.2.2. Дополнительные источники

1. Анализ нефти : справочник / Д. Г. Спейт, Л. Г. Нехамкина, Е. А. Новиков. – СПб : Профессия, 2022. - 480 с.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. – Москва : Академия, 2020. - 351 с.
3. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин /. – Л.: Химия, 2021. – 376 с.
4. Валова (Копылова В.Д). Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2020. - 224 с.
5. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник / В.П. Васильев. - 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2022. – 384 с.
6. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2022. – 414 с.
7. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию / К.А. Гольберт, М.С. Вигдергауз. – Москва : Химия, 2021. – 351 с.
8. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособ. / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М.: Академия, 2022. - 464 с.
9. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 243 с.
10. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2021. — 359 с.

11. Основы аналитической химии : практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Химия, 2021. – 463 с.
12. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – М.: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2020. – 592 с.
13. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; пер. с нем ; под ред. А. В. Гармаша ;. - М. : Техносфера, М. 2022.- 416 с.
14. Олейникова, О.Н. Разработка модульных программ, основанных на компетенциях : учеб. пособие / О.Н. Олейникова, А.А. Муравьева, Ю.В. Коновалова, Е.В. Сартакова. – Москва.: Альфа –М, 2021. – 160 с.
15. Основы аналитической химии. В 2 томах. Учебник для студ. Учреждений высш. Образ. (Т.А. Большова и др.) под редакцией Ю.А. Золотова – 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
16. Ю.М.Глубоков, В.А.Головачёва Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования; под ред. А.А.Ищенко. – 13-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2020г.
17. Р.П.Арефьева Метрология в химическом анализе: Учебное пособие. – Нижний Новгород: ННГУ, 2021. – 60 с
18. И.В. Иняев, Е.И. Данилина Метрологическая обработка результатов химического анализа: учебное пособие. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 65 с.

4.2.3. Нормативно-правовые документы

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
2. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005.- 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
4. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 15 с.
5. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2012-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2012.- 34 с.
6. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. – Введ. 2002-04-23. – Москва: Стандартинформ, 2009

4.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы), интернет-ресурсы

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е.И. - М.: Дашков и К, 2022. - 200 с.: ISBN 978-5-394-01301-0 – электронная библиотека **znanium.com**
2. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2020 - электронная библиотека **znanium.com**.
3. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г.

И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5 (Электронная версия https://aldebaran.ru/author/ivanovich_belyakov_gennadiyi_1/kniga_ohrana_truda_i_tehnika_bezopasnosti_3_e/)

4. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва : Юрайт, 2016. – 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2 (<https://biblio-online.ru/viewer/upravlenie-kachestvom-v-oblasti-ohrany-truda-i-preduprezhdeniya-professionalnyh-zabolevaniy-415181#page/2>)

5. Маслова, В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для СПО / В. М. Маслова. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 506 с. – ISBN 978-5-9916-5348-0 (<https://biblio-online.ru/viewer/upravlenie-personalom-385124#page/6>)

4.3. Общие требования к организации практики

Практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена и проводится образовательным учреждениям, при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Учебная практика проводится как концентрированно, так и рассредоточено. Производственная практика проводится в рамках профессиональных модулей и может реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

По итогам прохождения учебной и производственной практик студент сдает преподавателю дневник-отчет. Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам.

4.4. Кадровое обеспечение организации и проведения практики

Реализация программы практики по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 26 Химическое, химико-технологическое производство и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы практики по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 26 Химическое, химико-технологическое производство, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.