

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования

«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени В.И. Вернадского»


(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

Таврический колледж

(структурное подразделение)

УТВЕРЖДАЮ

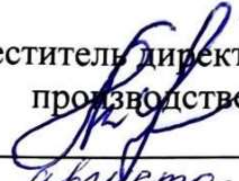
Заместитель директора по учебной
работе



«28» августа 2018 г. Л.С. Кучер

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
производственной практике



«28» августа 2018 г. Г.Г. Малюга

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

по профессиональному модулю

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих (13321 Лаборант химического анализа)**

**Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических
соединений**

2018 г.

Программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (утвержден приказом Минобрнауки России от 22 апреля 2014 г. № 382) программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ) по направлению подготовки 18.00.00 Химические технологии специальности 18.02.01. Аналитический контроль качества химических соединений

Организация-разработчик: Таврический колледж ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского» (структурное подразделение)

Разработчик: Рюш Ирина Олеговна, преподаватель
Велим Виктория Анатольевна, преподаватель

Рассмотрено и утверждено на заседании выпускающей методической комиссии по направлению подготовки 18.00.00 Химические технологии

от «28» августа 2018 г.

протокол № 1

Председатель  Рюш И.О.

Содержание

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики по специальности **18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО в части освоения квалификации Техник и основных видов профессиональной деятельности (ВПД): ПМ 04. **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (13321 Лаборант химического анализа)** :

Требования к результатам освоения производственной практики по виду профессиональной деятельности: **ВПД: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.**

Обобщенная трудовая функция (ВПД): Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения

Основная цель ВПД: Обеспечение и повышение эффективности, надежности и качества водоочистки в системах водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения

Трудовые функции:

Осуществление технологического контроля качества химических анализов воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

Трудовые действия:

Осуществление контроля хода технологического процесса химического анализа воды. Осуществление выбора аналитических методов для анализа проб воды. Исследование физико-химических параметров пробы воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. Проведение разработки проектов технологических нормативов, технологических графиков, инструкций и технологических карт для персонала систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. Проверка правильности консервации и хранения проб в соответствии с требованиями нормативных документов. Проведение экспертизы технической документации и представление отчетов в контролирующие органы. Осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины по химическому анализу воды на основании результатов лабораторного контроля

Необходимые знания:

Порядок формирования документального отчета по итогам химического анализа воды с указанием сведений о корректирующих мероприятиях. Санитарные нормы и правила, касающиеся качества химического анализа воды. Стандарты качества и периодичности проведения химических анализов воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. Методы химического анализа воды. Достижения отечественной и зарубежной науки и техники. Специальная литература и научно-техническая информация.

Необходимые умения:

Выполнять измерение химических и физических параметров окружающей и производственной среды

Осуществлять отбор и доставку проб питьевой воды для выполнения сторонними организациями радиологических, микробиологических и химических анализов

Производить химический анализ хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод перед выпуском их в городскую канализацию

Изучать передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения лабораторных химических анализов воды

Знания	Уметь	Иметь практический опыт
Знания: - математическое моделирование аналитических	Умения: - осуществлять подготовительные работы для проведения химического	- обслуживания и эксплуатации оборудования химико-

данных; классификацию методов химического анализа; метрологические основы в аналитической химии; показатели качества методик количественного химического анализа; компьютерно-ориентированные методы обеспечения качества результатов анализа; фотометрический метод анализа; люминисцентный метод анализа; теоретические основы электрохимических методов анализа; классификацию электрохимических методов анализа; потенциометрический метод анализа; хроматографические методы анализа; классификацию методов спектрального анализа; атомные спектры испускания и поглощения; молекулярные спектры поглощения; анализ по молекулярным спектрам поглощения; атомный эмиссионный спектральный анализ; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемых для выполнения анализа; анализ воды, требования, предъявляемые к воде; методы определения газовых смесей; виды топлива, методы определения; особенности анализа органических продуктов; основные методы анализа неорганических продуктов;	анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; проводить аналитический контроль при работах по составлению и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; проводить экспертизу качества продукции; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы; оказывать меры первой помощи в случае необходимости; использовать эколобозащитную технику;	аналитических лабораторий; подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; приготовления растворов различных концентраций; проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами; проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами; проведения обработки результатов анализа с использованием аппаратно-программных комплексов; работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2. Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Производственная практика базируется на междисциплинарных курсах МДК 4.1. Обработка результатов химического анализа и МДК 4.2. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации

Для освоения программы производственной практики студент должен иметь практический опыт, полученный в результате освоения междисциплинарных курсов профессиональных модулей. Для освоения программы производственной практики студент должен иметь практический опыт, полученный в результате освоения междисциплинарных курсов указанных выше МДК.

Прохождение практики необходимо для подготовки отчета и защиты его на квалификационном экзамене.

1.3. Цели и задачи производственной практики

Производственная практика на 2 курсе является начальным этапом практической подготовки техника, в ходе которой осваивается его многофункциональная деятельность. Практика имеет целью комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Целями производственной практики являются:

- углубление первоначального практического опыта обучающихся;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности;
- проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности.
- развитие у студентов общих и профессиональных компетенций, углубление первоначального профессионального опыта обучающихся, проверка готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а так-же подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной практики по направлению 18.02.01.«Аналитический контроль качества химических соединений» являются: В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности и профессиональных компетенций (ПК)

1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
2. Определять концентрации растворов различными способами.
3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
4. Определять химические и физические свойства веществ.
5. Сбор и оформление материала для отчета по итогам производственной практики.

1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики:
Практика проходит 2 недели, 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатами освоения программы производственной практики являются:

- формирование готовности студентов к самостоятельной работе в соответствии со следующими видами профессиональной деятельности:

ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (13321 Лаборант химического анализа) (ПК):

Код	Наименование результата обучения
Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализов
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами
ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности

- развитие общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тематический план производственной практики ПП 04.01.

Наименование разделов программы	Объем часов
Раздел ПП 1. Подготовительный этап.	8
Раздел ПП 2. Экспериментальный этап с элементами исследования.	35
Раздел ПП 3. Обработка и анализ полученной информации.	25
Раздел ПП 4. Подготовка отчета по практике.	4
Всего	72

Содержание программы производственной (преддипломной) практики		
Раздел программы	Содержание	Объем часов
Раздел ПП 1	Вводный и первичный инструктаж по ТБ	2
	Определение цели, задачи и содержания практики.	6
Раздел ПП 2	Работа с литературой, изучение методики эксперимента.	10
	Выполнение эксперимента, наблюдения, измерения.	25
Раздел ПП 3	Обработка и систематизация фактического материала.	15
	Составление таблиц, схем, графиков, презентаций.	10
Раздел ПП 4	Написание отчета по практике.	4
Всего		72

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП 04.01

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Производственная практика проводится на предприятиях Республики Крым: ГУП РК «Вода Крыма», КФУ им. Вернадского Академии биоресурсов и природопользования, лаборатория стандартизации и сертификации «Крымский ЦСМ» и других.

Примерная характеристика рабочих мест на предприятии.

Наименование цехов, участков	Оборудование	Применяемые инструменты (приспособления)
<ul style="list-style-type: none"> - лаборатория химического анализа; - лаборатория физико-химических методов анализа - лаборатория технического анализа; - лаборатория эколого-аналитического контроля 	<ul style="list-style-type: none"> -аналитические весы; - сушильный шкаф; - электроплитка; - вытяжной шкаф; - термостат; - колбонагреватель; - механическая мешалка с электродвигателем - фотоколориметр; - фотометр (флюорат); - рН-метр; - хроматограф; - рефрактометр; - муфельная печь; 	<ul style="list-style-type: none"> - вискозиметр; - посуда стеклянная (стаканы, колбы, пипетки, бюретки, воронки, пробирки, цилиндры, палочки); - индикаторная бумага; - посуда полиэтиленовая; - посуда фарфоровая; - штативы для пробирок; - штативы для пипеток; - металлические штативы; - набор ареометров; - набор кювет; - термометры; - прямые и обратные холодильники - химические реактивы - водоструйный насос; - бомба Рейда; - фильтровальная бумага;

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Иванов В.Г., Гева О.Н. Основы химии – М.: 2014
2. Глубоков Ю.М. и др. Под ред. Ищенко А.А Аналитическая химия 12-е изд. – М.: 2017
3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии, М.: «Химия», 2014- 480с.
4. РД 153-34.0-03.702-99 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.
5. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6. ГОСТ Вода. Методы отбора проб.
7. ГОСТ Р Вода. Общие технические условия».
8. Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фадеева и др. под ред. Ю.А.Золотова Основы аналитической химии. В 2кн.Учеб.для вузов М.: Высш. шк, 2009 – 503с.
9. ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
10. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
11. ГОСТ Р 8.580-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Определение и применение показателей точности методов испытаний нефтепродуктов (с изменением № 1, принятым Постановлением Госстандарта России от 30.09.2002 № 355-ст)
12. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Основные положения и определения.
13. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Использование значений точности на практике.
14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
15. Стандарт правила пожарной безопасности на объектах Вода Крыма.

Дополнительные источники:

1. Пустовалова Л.М., Никанорова И.Е.: Техника лабораторных работ. Издательство: Феникс, 2010 г.- 284 стр.
2. Под ред.проф. А.А.Ищенко: Аналитическая химия: Учебник для студентов СПО, М Академия, 2009 - 320 с.
3. Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебное пособие – М.:«Высшее образование», 2009 -278с.
4. Щуко Л.П. Справочник по охране труда в Российской Федерации (5-е изд.). – СПб.; «Издательский дом Герда», 2009. – 720 с.
5. Российская энциклопедия по охране труда: в 3 томах - 2-е изд., перераб. и доп. – М. Изд НЦ «ЭНАС», 2008
6. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы
7. ГОСТ 12.1.004-82 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
8. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
9. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.

10. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00

Интернет-ресурсы:

1. Учебное пособие. Техника лабораторных работ, URL: <http://www.fptl.ru>;
2. Учебное пособие. Техника и технология лабораторных работ, URL: <http://academia-moscow.ru>;
3. Приготовление растворов, URL: <http://www.alhimik.ru>;
4. Приготовление точных растворов, видео – лекция, URL: <http://video.yandex.ru>;
5. Приготовление растворов заданной концентрации, URL: <http://www.distedu.ru>;
6. Информационный портал «Охрана труда в России» URL: <http://www.ohranatruda.ru>
7. chem.-bsu.narod.ru/umk_chem_webCD/work/lr6.htm Лабораторная работа «Приготовление растворов заданной концентрации».

4.3 Общие требования к организации производственной практики

Реализация программы производственной практики предполагает проведение практики на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым базовым предприятием/организацией, куда направляются студенты.

Условием допуска студентов к производственной практике являются освоенные учебные дисциплины и профессиональные модули образовательной программы.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководство производственной практикой осуществляют преподаватели профессиональных модулей, закрепленные за студентами. Преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование по профилю специальности.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в форме отчета по практике, а также выполнения обучающимися заданий и исследований в коллективе.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- эффективное общение со специалистами производства в процессе сбора и компоновки материала - обоснование актуальности темы ВКР	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выполнение программы практики; - соблюдение трудовой дисциплины; - соблюдение графика выполнения ВКР; - посещение консультаций.	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность решения	- выбор метода и способа решения профессиональных задач согласно конкретной производственной ситуации	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективность поиска необходимой информации - использование различных источников информации, включая электронные;	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- оформление отчета по практике с применением информационных технологий - подготовка презентационных материалов.	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с сотрудниками организации, руководителями в ходе практики - умение работать в группе	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики);
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция собственной деятельности - готовность оказать помощь членам группы	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении произв. (преддипломной) практики; - собеседование
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- выбор метода и способа решения профессиональных задач согласно конкретной производственной ситуации; - самоанализ и коррекция собственной деятельности на основании достигнутых результатов	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- разработка рекомендаций по совершенствованию методик анализа	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося при прохождении производственной (преддипломной) практики; - собеседование

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Результаты освоения программы практики
знать		
-правила техники безопасности ;	Знают основные правила техники безопасности	ОК 1-9 ПК 1.1-ПК 1.3
основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;	Знают принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;	ОК 3,4,9 ПК 1.1-ПК1.3
- структуру нормативной документации на методику выполнения измерений;	Знают структуру нормативной документации на методику выполнения измерений	ОК 3,4,9 ПК 1.1-ПК1.3

основные нормативные документы на погрешность результатов измерений	Знают, основные нормативные документы на погрешность результатов измерений	ОК 1-9 ПК 1.1-ПК1.3
- правила обработки результатов с использованием информационных технологий;	Знают методы обработки результатов с использованием информационных технологий	ОК 1-9 ПК 1.1-ПК1.3
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;	Знают современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов	ОК 1-9 ПК 1.1-ПК1.3
основные методы анализа химических объектов; классификацию химических веществ	Знают основные методы анализа химических объектов; классификацию химических веществ	ОК 1-9 ПК 1.1-ПК1.3
- вещества-загрязнители окружающей среды;	Знают вещества которые загрязняют окружающую среду	ОК1-9 ПК 2.1-ПК2.3
- стандарты качества природных и промышленных материалов;	Знают основные стандарты и ПДК	ОК 2- ОК5 ПК2.1-ПК2.3
- требования, предъявляемые к воде;	Знают требования предъявляемые к воде;	ОК 2-ОК 3 ПК2.3-ПК2.7
- отбор проб металлов и сплавов, методы определения;	Знают как осуществляется отбор проб	ОК 2-ОК 3 ПК2.3-ПК2.7
- правила обработки результатов с использованием информационных технологий;	Знают методы обработки результатов с использованием информационных технологий	ОК6 ПК2.1-ПК2.3
- правила работы с нормативной документацией;	правила работы с нормативной документацией;	ПК 2.1, ПК 2.6
уметь		
- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	Умеют выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	ПК 1.1-ПК1.3
подготавливать объекты исследований; использовать выбранный метод для исследуемого	Умеют подготавливать объекты	ПК 1.1-ПК1.3

объекта;	исследований	
классифицировать исследуемый объект;	Имеют навык классифицировать исследуемый объект;	ПК 1.1-ПК1.3
- работать с дополнительной литературой;	Умеют работать с литературой	ПК2.1-ПК2.7
- проводить анализ качества воды, используемой для бытовых и промышленных нужд;	Умеют проводить анализ различных вод	ПК2.1-ПК2.7
- приготавливать растворы первичных стандартов, вспомогательные растворы;	Имеют навык готовить растворы различной концентрации	ПК2.1-ПК2.7
- подготовки объектов анализа для учебного процесса;	Имеют навык приготавливать объекты исследований	ПК2.1-ПК2.7
- работы по аналитическим методикам с приборами;	Могут на практике выбирать методику анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава	ПК2.1-ПК2.7
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами;	Умеют осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами	ПК2.1-ПК2.7
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами	Умеют осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами	ПК2.1-ПК2.7