

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
КОЛЛЕДЖ МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

(в составе ПОП)

Директор КМПО РАНХиГС

\_\_\_\_\_ Шабалина Т.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИКИ: УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

КОД СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 18.02.12

КОД ПРАКТИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ: УП, ПП

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: ОЧНАЯ

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ,  
КОМПЛЕКСНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

Москва, 2022 г.

Рабочая программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г.№1554

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Костоненко А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Заместитель директора  
по учебно-методической работе \_\_\_\_\_ Гасанов С.Ф.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Разработчик:  
Костоненко А.В.- председатель ПЦК, преподаватель КМПО РАНХ и ГС

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.....	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.....	32

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения практики**

Рабочая программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. №1554.

Осуществление реализации рабочей программы предусмотрено на государственном языке.

Рабочая программа может быть реализована в соответствии с индивидуальным учебным планом обучающегося.

При реализации рабочей программы не могут быть использованы методы и средства обучения, образовательные технологии, наносящие вред физическому или психическому здоровью обучающихся.

Освоение рабочей программы учебной и производственной (по профилю специальности) практики сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

**1.2. Место учебной и производственной (по профилю специальности) практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики относится к профессиональной подготовке и входит в цикл Профессиональные модули.

Учебная и производственная (по профилю специальности) практика позволяет освоить основные виды профессиональной деятельности (ВПД):

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;

- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- организация лабораторно-производственной деятельности.
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

### 1.3. Цели и задачи учебной и производственной (по профилю специальности) практики:

Практика представляет собой вид учебной деятельности, направленный на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практика обеспечивает: последовательное расширение круга формируемых у обучающегося умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому, целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций, связь практики с теоретическим обучением.

В результате прохождения учебной и производственной (по профилю специальности) практики, реализуемой в рамках программы подготовки специалистов среднего звена по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО, обучающийся должен приобрести следующий практический опыт:

Таблица 1 - Вид профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального модуля	Иметь практический опыт
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</li> <li>– выборе оптимальных методов исследования;</li> <li>– подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;</li> <li>– работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>
Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;</li> <li>– проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и</li> <li>– физико-химическими методами;</li> <li>– метрологической обработке результатов</li> </ul>

физико-химических методов анализа	химических методов анализа	анализа.
Организация лабораторно-производственной деятельности.	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными</li> <li>– стандартами и другими требованиями;</li> <li>– анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы;</li> <li>– организации безопасных условий процессов и производства.</li> </ul>
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.04 Организация лабораторно-производственной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работы в химической лаборатории</li> <li>– подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;</li> <li>– проведения лабораторных исследований.</li> <li>– самостоятельного планирования химического эксперимента, проведения расчетов и выполнения простейших лабораторных приемов, а также работы с реактивами и приборами.</li> </ul>

#### **1.4.Количество часов на освоение программы учебной и производственной (по профилю специальности) практики:**

Всего часов на учебную и производственную (по профилю специальности) практику: 1044 часа, в том числе:

Учебная практика 540 часов;

Производственная практика (по профилю специальности) 504 часа.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

### **2.1. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в результате прохождения учебной и производственной (по профилю специальности) практики в соответствии с ФГОС по специальности.**

Результатом прохождения учебной и производственной (по профилю специальности) практики является освоение обучающимися видов профессиональной деятельности:

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;

- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- организация лабораторно-производственной деятельности.
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Таблица 2 - Наименование результата обучения

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам..
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
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.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно 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.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>ВД</b>	<b>определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>
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 и экологической безопасности.
<b>ВД</b>	<b>проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных</b>
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.

<b>ВД</b>	<b>организация лабораторно-производственной деятельности</b>
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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

#### 3.1. Объем учебной и производственной (по профилю специальности) практики и вид контроля.

Вид учебной работы	Объем часов	Вид контроля
<b>ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>		
УП.01.01 Учебная практика	180	Зачет, Дифференцированный зачет
ПП.01.01 Производственная практика	108	Дифференцированный зачет
<b>Всего часов:</b>	<b>288</b>	
<b>ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>		
УП.02.01 Учебная практика	180	Дифференцированный зачет
ПП.02.01 Производственная практика	252	Дифференцированный зачет
<b>Всего часов:</b>	<b>432</b>	
<b>ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности</b>		
ПП.02.01 Производственная практика	144	Комплексный дифференцированный зачет
<b>Всего часов:</b>	<b>144</b>	
<b>ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>		
УП.02.01 Учебная практика	180	Комплексный дифференцированный зачет
<b>Всего часов:</b>	<b>180</b>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной и производственной (по профилю специальности) практики

Наименование профессиональных модулей, практик, разделов, тем	Содержание выполняемых работ	Объем часов	Код профессиональных компетенций
1	2	3	4
<b>ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>		<b>288</b>	ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 07, 09
<b>УП.01. Учебная практика</b>	Иметь практический опыт ПО.01 - эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; ПО.02 - проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; ПО.03 - метрологической обработке результатов анализа.	<b>180</b>	
Тема 1	Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории;	12	
Тема 2	Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов;	18	
Тема 3	Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды;	12	
Тема 4	Отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание;	6	
Тема 5	Приготовление растворов различной концентрации;	12	
Тема 6	Определение плотности растворов;	6	
<b>Промежуточная аттестация за семестр</b>	зачет	<b>6</b>	
<b>Всего за 5 семестр</b>		<b>72</b>	
Тема 1	Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории;	6	
Тема 2	Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных	6	

	приборов;		
Тема 3	Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды;	6	
Тема 4	Отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание;	24	
Тема 5	Приготовление растворов различной концентрации;	42	
Тема 6	Определение плотности растворов;	18	
<b>Промежуточная аттестация за семестр</b>	Дифференцированный зачет	<b>6</b>	
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>108</b>	
<b>Производственная практика</b>	Иметь практический опыт ПО.01 - эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; ПО.02 - проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; ПО.03 - метрологической обработке результатов анализа.	<b>108</b>	ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 07, 09
Тема 1	Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории базы практики	8	
Тема 2	Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы. Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.	10	
Тема 3	Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий. Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами. Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте. Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации.	20	
Тема 4	Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения. Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.	10	

Тема 5	Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения Определение массы кальция(II) в растворе. Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III). Определение массы серной кислоты в растворе. Выполнение качественного анализа.	10	
Тема 6	Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора органических растворителей, изменения рН водной фазы, маскирования и демаскирования.	10	
Тема 7	Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов. Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах. Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах	16	
Тема 8	Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев. 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.	16	
<b>Промежуточная аттестация за семестр</b>		<b>8</b>	
<b>Всего за семестр</b>		<b>108</b>	
<b>ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>		<b>432</b>	
<b>Учебная практика</b>	Иметь практический опыт в ПО.01 - оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; ПО.02 - выборе оптимальных методов исследования;	<b>180</b>	ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01-07,09

	ПО.03 - подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; ПО.04 - работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.		
Тема 1 Техника безопасности	Техника безопасности и охраны труда в химической лаборатории	6	
Тема 2 Анализ металлов и сплавов.	Определение общего содержания углерода в сплавах.	30	
	Определение серы.		
	Определение фосфора.		
	Определение никеля.		
	Определение кобальта.		
	Определение марганца.		
	Определение хрома.		
	Определение ванадия.		
	Определение молибдена.		
	Определение титана.		
Определение меди.			
Тема 3 Контроль качества воды.	Определение жесткости.	30	
	Определение щелочности.		
	Определение содержания кальция.		
	Определение содержания магния.		
	Определение содержания кислорода.		
	Определение двуокси углерода.		
	Определение железа.		
	Определение сухого остатка.		
Определение окисляемости.			
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	<b>6</b>	
<b>Всего часов за 5 семестр</b>		<b>72</b>	
Тема 1 Техника безопасности	Техника безопасности и охраны труда в химической лаборатории	6	ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01-07,09
Тема 2 Анализ газов.	Хроматографический анализ газов.	12	

	Определение теплотворной способности и плотности газов.		
Тема 3 Твердое топливо.	Определение влаги.	24	
	Определение содержания золы.		
	Определение содержания серы.		
	Определение выхода летучих веществ.		
	Определение теплотворной способности.		
Тема 4 Анализ нефтепродуктов.	Определение плотности, вязкости, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения;	24	
	Определение содержания сернистых соединений в НП.		
	Определение минеральных кислот, щелочей и солей в НП, определение механических примесей.		
Тема 5 Анализ продуктов производств органического синтеза.	Определение физических свойств органических веществ.	18	
	Определение влаги в органических веществах (ОВ).		
	Определение элементарного состава ОВ.		
	Определение функциональных групп органических соединений.		
	Определение кислотного, иодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления.		
Анализ мономеров и полимеров.			
Тема 6 Анализ других веществ	Анализ колчедана.	18	
	Анализ серной кислоты.		
	Анализ фосфорной кислоты.		
	Анализ нитратных и аммонийных удобрений		
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	6	
<b>Всего часов за 6 семестр</b>		<b>108</b>	
<b>Производственная практика</b>	Иметь практический опыт в ПО.01 - оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; ПО.02 - выборе оптимальных методов исследования; ПО.03 - подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; ПО.04 - работе с химическими веществами, средствами измерений и	<b>252</b>	ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01-07,09

	испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.		
Тема 1 Техника безопасности	Техника безопасности и охрана труда на предприятии	6	
Тема 2 Проведение анализа газов.	Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газо – хроматографическим методом.	30	
Тема 3 Проведение анализа топлива и нефтепродуктов.	Определение основных показателей качества.	30	
Тема 4 Анализ воды	Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.	30	
Тема 5 Анализ почвы	Проведение анализов почв;	30	
Тема 6 Анализ металлов и сплавов	Проведение анализов металлов и сплавов;	30	
Тема 7 Анализ продуктов органического производства	Проведение анализа продуктов органического производства;	30	
Тема 8 Анализ продуктов неорганического производства	Проведение анализа продуктов неорганического производства;	30	
Тема 9 Оценка качества результатов анализа.	Оценка качества результатов анализа.	30	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	6	
<b>ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности</b>		<b>144</b>	
<b>Производственная практика</b>	ПО.01 - планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; ПО.02 – анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы; ПО.03 – организации безопасных условий процессов и производства.	<b>144</b>	ПК 3.1 - ПК 3.3 ОК 02- ОК 04, ОК 09
<b>Тема 1</b>	Техника безопасности и охраны труда на предприятии	6	

<b>Тема 2</b>	Ведение лабораторных журналов;	30	
<b>Тема 3</b>	Оценка качества результатов анализа.	36	
<b>Тема 4</b>	Контроль стабильности градуировочных характеристик;	36	
<b>Тема 5</b>	Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности;	30	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Комплексный дифференцированный зачет	<b>6</b>	
<b>ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>		<b>180</b>	
<b>Учебная практика</b>	ПО.01 - работы в химической лаборатории ПО.02 - подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; ПО.03 - проведения лабораторных исследований. ПО.04 - самостоятельного планирования химического эксперимента, проведения расчетов и выполнения простейших лабораторных приемов, а также работы с реактивами и приборами.	<b>180</b>	ПК.1.1 – ПК.1.4, ПК.2.1 – ПК.2.3, ПК.3.1 – ПК.3.3, ОК 01-ОК 07, ОК 09
Тема 1 Техника безопасности	Техника безопасности и охраны труда в химической лаборатории	6	
Тема 2. Пробоотбор и подготовка проб природных вод	Консервация проб воды, сроки и условия транспортирования проб воды. Составление сопроводительных документов для отобранной пробы воды.	14	
Тема 3. Пробоотбор и подготовка проб атмосферного воздуха	Подготовка и анализ проб атмосферного воздуха.	14	
Тема 4. Пробоотбор и подготовка проб почвы	Работа на полигоне экологического мониторинга. Отбор проб почвы в рабочей зоне.	14	
Тема 5 Отбор проб при контроле и мониторинге безопасности пищевых продуктов и кормов.	Расчёт массы навесок проб для проведения испытаний по показателям безопасности.	18	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Комплексный дифференцированный зачет	<b>6</b>	
<b>Всего за 5 семестр</b>		<b>72</b>	

Тема 1 Техника безопасности	Техника безопасности и охраны труда в химической лаборатории	6	
Тема 2. Химические методы анализа	- гравиметрия; - титрование	48	
Тема 3. Физико-химические методы анализа	- спектроскопические методы;	48	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Комплексный дифференцированный зачет	<b>6</b>	
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>108</b>	
<b>Всего часов:</b>		<b>1044</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения, оснащенная:

- 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;
- колбагреватели;
- набор для тонкослойной хроматографии;

- подъемные столики.

Лаборатория аналитической химии, оснащенная:

- 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, стационарная.

Лаборатория технического анализа, контроля производства и экологического контроля, оснащенная:

- 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.

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

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
2. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005.- 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 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. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».
7. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469490>
8. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7.

- Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469489>
9. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносок, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087946>
  10. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471137>
  11. Татаренко, В. И. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.И. Татаренко, В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина ; под ред. В.Л. Ромейко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/981857. - ISBN 978-5-16-014422-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/981857>
  12. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : учебник / Л.С. Алексеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 159 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010316-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851652>
  13. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492653>
  14. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-015106-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017513>
  15. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г. И. Беляков. — 3-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-534-00376-5
  16. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. — Москва : Юрайт, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-534-00155-6

17. Беляков Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2021. – 125 с. – ISBN 978-5-534-00159-4
18. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва : Юрайт, 2021. – 113 с. – ISBN 978-5-534-00448-9
19. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Завертаная. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471896>
20. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144>

#### **Дополнительные источники:**

1. Валова(Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа : практикум / Валова В. Д. (Копылова), Л. Т. Абесадзе. — Москва : Дашков и К, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-394-01751-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85137.html>
2. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 60 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472303>
3. Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие / Феоктистова Т.Г., Феоктистова О.Г., Наумова Т.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 382 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплет 7БЦ/Без шитья)ISBN 978-5-16-004894-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003701>
4. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1.

- Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469423>
5. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471137>
  6. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 470 с. — ISBN 978-5-00101-660-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4581.html>
  7. Валова(Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа : практикум / Валова В. Д. (Копылова), Л. Т. Абесадзе. — Москва : Дашков и К, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-394-01751-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85137.html>
  8. Маслова, В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для вузов / В. М. Маслова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09984-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488711>
  9. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>
  10. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490964>
  11. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 365 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1078037. - ISBN 978-5-16-016022-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078037>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту профессиональных модулей в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. №1554 и программами профессиональных модулей.

Содержание и результат практик проводимых в рамках профессиональных модулей согласован с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Аттестация по итогам практик проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций (аттестационный лист по практике, отчет о прохождении практики, дневник по практике, характеристика с места прохождения практики).

При формировании фондов оценочных средств прохождения практик процедура оценки общих и профессиональных компетенций определяется совместно с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Формы отчетности и оценочный материал прохождения практик разрабатывается и согласовывается с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Рабочая программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики предусматривает осуществление образовательной деятельности на государственном языке Российской Федерации.

Все изменения, внесенные в рабочую программу учебной и производственной (по профилю специальности) практики, фиксируют в пояснительной записке (лист изменений и дополнений).

Утвержденная рабочая программа хранится в учебно-методическом отделе.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

Реализация программы практики обеспечивается педагогическими работниками колледжа, 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, 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.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

Вид контроля и оценки результатов освоения учебной и производственной (по профилю специальности) практики: дифференцированный зачет и комплексный дифференцированный зачет. Оценка результатов освоения учебной и производственной (по профилю специальности) практики осуществляется руководителем практики.

Результаты обучения	Код профессионального модуля	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04	Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики, производственной практики (по профилю специальности). Аттестационный лист по практике, Отчет по производственной (по профилю специальности) практике, Положительная характеристика руководителя практики от организации. Зачет: УП.01.01 (5 семестр), УП.02.01 (5 семестр) Дифференцированные зачеты по УП 01.01 (6 семестр), ПП.01.01, УП.02.01 (6 семестр), ПП.02.02. Комплексные дифференцированные зачеты по ПП.03.01, УП.04.01 (5 семестр), УП.04.02 (6 семестр).
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
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.		
ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно 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.		
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
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 и экологической безопасности.		
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.		