

Департамент образования и науки Кемеровской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.05. Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа

код, специальность 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

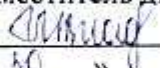
курс 2 № группы 319

форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2019

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 20.02.01, 19.02.01  
Протокол № 1  
от « 30 » 08 2019 г.  
Председатель МК  
 / Н.С. Булдина

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по УР  
 Н.В. Михеева  
« 30 » 08 2019 г.

Разработчики: Киреева Г.А., преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин

Рецензент: Журавлева И.Н., начальник ОТК ООО «Авексима Сибирь»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05. Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов, взятая из вариативной части

В части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): «Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа» и соответствующих профессиональных компетенций ПК:

- ДПК.5.1 Проводить контроль эффективности работы приборов контроля
- ДПК.5.2 Осуществлять контроль работы очистных установок и сооружений
- ПК 1.1 Проводить мониторинг окружающей природной среды
- ПК 1.2 Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды
- ПК 1.3 Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий
- ПК 2.1 Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях
- ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), по направлению 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- выбора оборудования;
- калибрования мерной посуды;
- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- стандартизации растворов;
- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;
- взвешивания на технических и аналитических весах;

### **уметь:**

- работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования;
- взвешивать на технических и аналитических весах;
- калибровать мерную посуду;
- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- перекристаллизовывать вещества, используемые для стандартизации растворов;

- стандартизировать растворы;
- выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;
- производить расчёты, используя основные правила и законы химии;

**знать:**

- теоретические основы общей и аналитической химии;
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- правила взвешивания на технических и аналитических весах;
- методики проведения анализов;
- принцип работы аналитических приборов;
- правила работы с пипеткой и бюреткой;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 168 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 152 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 14 часов;
- консультации 2 часов;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности. Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК 1.2	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК 1.3	Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК 2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК 3.4.	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов
ДПК.5. 1	Проводить контроль эффективности работы приборов контроля
ДПК.5. 2	Осуществлять контроль работы очистных установок и сооружений
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа

1	2	3	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			в т.ч., консультации часов	Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности) часов	Консультации часов
			Всего, часов	В т.ч. теории, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
ОК-1-9 ПК 1.1, 2.1 ДПК 5.1-5.2	МДК 05. 01 Технология выполнения химических анализов	52	36	14	22	2	14	-	-	-	
ОК-1-9 ПК 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.2	УП.05.01 Техника лабораторных работ	40							36	-	4
ОК-1-9 ПК- 1.1-1.3, 3.4 ДПК 5.1-5.2	УП 05.02 Химический анализ органических и БАВ	40							36		4
ОК-1-9 ПК- 1.1-1.3, 3.4 ДПК 5.1-5.2	Производственная практика, (по профилю специальности)	36								36	
<b>Всего:</b>		<b>168</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>14</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>8</b>





	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентаций по теме “Лабораторная посуда”, “ Лабораторная посуда из фарфора. Химический состав. Применение”</p>	4	
<p><b>Раздел 2. Приготовление растворов</b></p> <p>Тема 2.1. Приготовление растворов приблизительной концентрации</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Способы выражения концентрация растворов . Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ.</p> <p><b>Практическая работа</b> Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Приготовление растворов кислот, щелочей из концентрированных растворов</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Решение задач</p>	4 12 4	
Тема 2.2. Очистка веществ путём перекристаллизации	<p><b>Содержание учебного материала</b> Основные методы очистки веществ. Перекристаллизация. Возгонка. Сублимация</p> <p><b>Практическая работа</b> Перекристаллизация щавелевой кислоты.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентаций по теме «Виды очистки веществ»</p>	2 4 4	
УП.05.01 Техника лабораторных работ	<p><b>Перечень работ</b> Виды инструктажей по охране труда Правила работы в лаборатории. Охрана труда при работе с химическими веществами. Правила хранения реактивов. Мытье посуды различными методами. Сушка посуды: холодная и горячая. Измерение объемов жидкостей: бюреткой, пипеткой Мора, мерным цилиндром, мерной колбой. Взвешивание на технических, аналитических весах. Основные операции, проводимые в лаборатории. Нагревание, охлаждение, фильтрование, растворение, разгонка, высушивание. Определение плотности исследуемых веществ ареометром и пикнометром. Взвешивание, работа с мерной посудой. Решение расчетных задач: приготовление растворов определенной концентрации, расчет навески исследуемого вещества, определение процентной концентрации.</p>	36	ОК-1-9 ПК 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.2
	<b>Консультации</b>	4	

УП 05.02 Химический анализ органических и БАВ	<b>Перечень работ</b>	36	ОК-1-9 ПК 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.2
	Получение общего и вводного инструктажей по охране труда, противопожарной и промышленной санитарии Работа с технической документацией Лабораторная работа Подготовка и отбор твердых и жидких веществ Работа с технической документацией Мерная посуда Калибровка мерной посуды Определение содержания влаги: - методом высушивания - методом дистилляции (Дина и Старка) - методом йодометрии (Фишера)		
	<b>Консультации</b>	4	
ПП.03.01 Производственная практика, (по профилю специальности)	<b>Перечень работ</b>	36	ОК-1-9 ПК- 1.1-1.3, 3.4 ДПК 5.1-5.2
	Определение влаги в почве Приготовление растворов кислот Приготовление растворов щелочей Определение процентного содержания органических и биологически активных веществ Комплексный анализ воды: питьевой и технической Анализ пищевых продуктов: - определение плотности молока ареометром; - определение кислотности муки, молока; - определение содержания влаги в муке; - определение жирности молока; - определение плотности молока; - определение сухого остатка в молоке; - определение свежести мяса - определение кислотности сока.		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета дисциплин профессионального цикла.

#### *Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

#### *Учебно-методические средства обучения*

Учебно-методический комплекс профессионального модуля

#### *Технические средства обучения:*

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно и обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### 4.2.1 Основные источники:

1. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ. – Москва: Лань, 2018. – Режим доступа: ЭБ АСПК

#### 4.2.2 Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09354-4 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450432>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду колледжа.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций индивидуальные и групповые.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно/рассредоточенно в соответствии с графиком учебного процесса.

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

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

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

Реализация профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа обеспечивается педагогическими работниками, квалификация которых соответствует квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов, служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования») и профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования;</li> <li>- взвешивать на технических и аналитических весах;</li> <li>- калибровать мерную посуду;</li> <li>- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;</li> <li>- перекристаллизовывать вещества, используемые для стандартизации растворов;</li> <li>- стандартизировать растворы;</li> <li>- выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;</li> <li>- производить расчёты, используя основные правила и законы химии;</li> </ul> <p><b>ОК1-9; ДПК5.1-5.2</b> <b>ПК1.1-1.3, 3.4</b></p>	<p>Правильность выполнения работы</p> <p>45-50% правильных ответов</p> <p>Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p> <p>Выполнение заданий в полном объеме, владение материалом, правильность и полнота ответа, точность расчетов.</p>	<p>Защита лабораторных работ;</p> <p>тестирования по темам разделов.</p> <p>Диф.зачеты по учебной практике</p> <p>Экзамен (квалификационный) по модулю.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы общей и аналитической химии;</li> <li>- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;</li> <li>- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;</li> <li>- правила взвешивания на технических и аналитических весах;</li> <li>- методики проведения анализов;</li> <li>- принцип работы аналитических приборов;</li> <li>- правила работы с пипеткой и бюреткой;</li> <li>- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.</li> </ul> <p><b>ОК1-9; ДПК5.1-5.2</b> <b>ПК1.1-1.3, 3.4</b></p>	<p>Правильность выполнения работы</p> <p>45-50% правильных ответов</p> <p>Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p> <p>Выполнение заданий в полном объеме, владение материалом, правильность и полнота ответа, точность расчетов.</p>	<p>Защита лабораторных работ;</p> <p>тестирования по темам разделов.</p> <p>Диф.зачеты по учебной практике</p> <p>Экзамен (квалификационный) по модулю.</p>
<p><b>практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора оборудования;</li> </ul>	<p>Правильность выполнения работы</p>	<p>Защита лабораторных работ;</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- калибрования мерной посуды;</li> <li>- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;</li> <li>- стандартизации растворов;</li> <li>- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;</li> <li>- взвешивания на технических и аналитических весах;</li> </ul> <p><b>ОК1-9; ДПК5.1-5.2</b> <b>ПК1.1-1.3, 3.4</b></p>	<p>Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p> <p>Выполнение заданий в полном объеме, владение материалом, правильность и полнота ответа, точность расчетов</p>	<p>Диф.зачеты по учебной практике</p> <p>Экзамен (квалификационный) по модулю.</p>
--	---	--