

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

июня 20 22 г.



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 312

форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

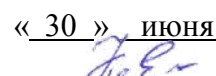
Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 19.02.01, 20.02.01, 20.02.04,
21.02.15, 21.02.17

Протокол № 9
от «30» июня 2022 г.

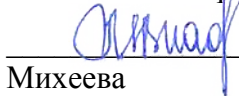
Председатель МК
 /Булдина Н.С.

СОГЛАСОВАНА
Главный эколог ООО «Авексима Сибирь»

«30» июня 2022 г.
 /Е.Н. Коваленко/



СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР


Н.В. Михеева
«30» июня 2022 г.

Разработчики: Е.С. Арефьева, преподаватель ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Рецензент: Журавлева Ю.Н., начальник ОКК 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 общих, профессиональных компетенций ОК, ПК:

ДПК 5.1 Приготовление проб для исследования по регламентированной методике

ДПК 5.2 Установление и проверка несложных титров приготовления процентных растворов.

ДПК 5.3 Проводить анализ жидкого сырья, твердого сырья и продуктов по определению физико-химических свойств.

ДПК 5.4 Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха.

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 1.4 Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1 Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

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 268 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 234 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 34 часа;

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 1.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК 2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ДПК 5.1	Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов.
ДПК 5.2	Готовить растворы приблизительной и точной концентрации.
ДПК 5.3	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений
ДПК 5.4	Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха.
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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

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-1-4, 6,8-9 ПК 1.1, 2.1 ДПК 5.1-5.4	МДК 05.01 Выполнение качественных и количественных анализов проб природных и промышленных источников	90	56	20	36	-	34	-	-	-	
ОК-1-4, 6,8-9 ПК 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.4	УП.05.01 Техника лабораторных работ	36							36	-	
ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.4	УП 05.02 Химический анализ органических и БАВ	72							72		
ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.4, 2.1, ДПК 5.1-5.4	Производственная практика, (по профилю специальности)	36								36	
Всего:		234	56	20	36		34		108	36	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю: ПМ.05 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем, практик	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
МДК 05. 01 Выполнение качественных и количественных анализов проб природных и промышленных источников		90	
Тема 1.1 Введение.	<p>Содержание учебного материала Производственный экологический контроль в организациях; эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов; обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики, выполнение работ по профессии лаборант химического анализа, проведение мероприятий по защите окружающей среды. Виды анализов. Нормативные документы для выполнения анализов. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе. Виды и сроки проведения инструктажа. Правила охраны труда при работе с химическими реактивами. Производственная санитария. Основные пути проникновения вредных веществ в организм человека.</p> <p>Самостоятельная работа Средства пожаротушения. Вода. Водяной пар. Пена. Порошковые составы.</p>	6	ОК-1-4, 6,8-9 ПК 1.1, 2.1 ДПК 5.1-5.4
Тема 1.2 Калибрование мерной посуды	<p>Содержание учебного материала Правила работы с мерной посудой.</p> <p>Лабораторная работа Калибровка мерной колбы, мерного цилиндра, мерной пипетки Мора и градуированной пипетки</p> <p>Самостоятельная работа Подготовка презентаций по теме “Лабораторная посуда”, “ Лабораторная посуда из фарфора.</p>	4	
		6	

	Химический состав. Применение”	8	
Раздел 2. Приготовление растворов	Содержание учебного материала Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ. Лабораторная работа	4	
Тема 2.1. Приготовление растворов приблизительной концентрации	Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Приготовление растворов кислот, щелочей из концентрированных растворов Самостоятельная работа Решение задач	18	
Тема 2.2. Очистка веществ путём перекристаллизации	Содержание учебного материала Основные методы очистки веществ. Перекристаллизация. Возгонка. Сублимация Лабораторная работа Перекристаллизация щавелевой кислоты. Возгонка бензойной кислоты. Самостоятельная работа Подготовка презентаций по теме «Виды очистки веществ»	6	
УП.05.01 Техника лабораторных работ	Перечень работ 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.	10	
		36	ОК-1-4, 6,8-9 ПК 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.4

<p>УП 05.02 Химический анализ органических и БАВ</p>	<p>Перечень работ 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)</p>	<p>36</p>	<p>ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.3, ДПК 5.1-5.4</p>
<p>ПП.05.01 Производственная практика, (по профилю специальности)</p>	<p>Перечень работ 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.</p>	<p>36</p>	<p>ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.4, 2.1, ДПК 5.1-5.4</p>

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. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466787>

4.2.2 Дополнительные источники

1 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, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430606>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентного 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/рассредоточено 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 кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, которые получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировок 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"> - 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; <p>ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.4, 2.1, ДПК 5.1-5.4</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>квалификационный экзамен по модулю.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.4, 2.1, ДПК 5.1-5.4</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>квалификационный экзамен по модулю.</p>
<p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора оборудования; 	<p>Правильность выполнения работы</p>	<p>Защита лабораторных работ;</p>

<ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>ОК-1-4, 6,8-9 ПК- 1.1-1.4, 2.1, ДПК 5.1-5.4</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>квалификационный экзамен по модулю.</p>
--	---	--