



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Т. Мухаметшин

19 января 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01
ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог

Форма обучения – очная

Разработано Университетским колледжем МГРИ.

Содержание программы профессионального модуля – приложения к образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог согласовано представителем работодателя:

Директор
ООО НИЦ «ЧЕРКИЗОВО»



Шаповалов Сергей Олегович

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии:

19.01.02. Лаборант-эколог

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования**

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 1.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
2. ПК 1.2 Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
3. ПК 1.3 Подготавливать для анализа приборы и оборудование

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:

- пользования лабораторной посудой различного назначения;
- мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбора приборов и оборудования для проведения анализов;
- подготовки для анализа приборов и оборудования;
- проведения основных лабораторных операций

уметь:

- готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;

- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами;
- выполнять основные лабораторные операции

знать:

- назначение и классификацию химической посуды; правила обращения, хранения, сушки химической посуды; правила мытья химической посуды;
- механические и химические методы очистки химической посуды; назначение и устройство лабораторного оборудования;
- правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- правила обращения с реактивами и правила их хранения, свойства реактивов;
- технику выполнения основных лабораторных операций

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

Всего-120 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов;

учебной и производственной практики-часов. 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа
ПК 1.2.	Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов
ПК 1.3	Подготавливать для анализа приборы и оборудование
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1. ПК 1.4.	Раздел 1. Освоение навыков подготовки и использования химической посуды. проведение основных лабораторных операций.	60	40	18	20	-	-
ПК 1.2. ПК 1.3.	Раздел.2 Назначение и устройство лабораторного оборудования; Подготовка к работе основного и вспомогательного оборудования	132	40	32	20	72	-
	Производственная практика часов	72					72
	Всего:	264	80	60	40	72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Освоение навыков подготовки и использования химической посуды		60	
МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования			
Тема 1.1. Общие требования к санитарно-техническому оборудованию лаборатории	Содержание		2
	1	Лаборатории: назначение, классификация, требования. Пожарная безопасность в лабораториях Санитарно-техническое оборудование лаборатории назначение, виды, характеристика, требования, правила обращения.	
	Практические занятия		8
	2	Водоснабжение. Вентиляция лаборатории. Назначение, виды, характеристика, требования, правила обращения Газо- и электроснабжение лаборатории виды, назначение. Оборудование газовой и электросети: назначение, виды, устройство, требования.	
Лабораторные занятия		<i>(не предусмотрены)</i>	
Тема 1.2. Лабораторная посуда	Содержание		10
	1	Лабораторная посуда, назначение, классификация, устройство, правила обращения. Элементарные сведения работе со стеклом	
	Практические занятия		8
	2	Стеклопосуда общего назначения. Посуда специального назначения. Работа со стеклом (гибка, обрезка)	

	Лабораторные занятия	<i>(не предусмотрены)</i>	
Тема 1.3. Способы подготовки посуды к анализу	Содержание	10	2
	1	Правила безопасной работы в химической лаборатории. Работа с лабораторными принадлежностями и химической посудой. Методы химической очистки посуды	
	Практическое занятие	8	
	2	Приготовление растворов для химической очистки посуды	
	Лабораторные занятия	<i>(не предусмотрены)</i>	
Тема 1.4. Основные лабораторные операции: назначение, методы, способы, техника проведения, применяемое оборудование, безопасность труда	Содержание	10	
	1	Правила безопасной работы в химической лаборатории. Работа с лабораторными принадлежностями и химической посудой. Мерные цилиндры, мензурки и другая мерная посуда. Мерные колбы и пикнометры Пипетки Бюретки Измерение температуры и ее регулирование Подготовка оборудования к работе Ртутные термометры Регулирование температуры Термостаты Криостаты	
	Практические занятия	<i>(не предусмотрены)</i>	
	Лабораторные занятия	4	
	2	Общие требования к санитарно-техническому оборудованию лаборатории. Знакомство с химической посудой и оборудованием. Электрические плитки, трубчатые электронагреватели закрытого типа, колб нагреватели и токопроводящие пленки Электроды Газовые печи Сушильные шкафы. Водяные бани Средства и приборы для охлаждения. Виды и назначение холодильников. Приемы работы в лаборатории • Взвешивание. Измерение объемов. Измельчение веществ, приготовление растворов. Разбавление растворов. Приемы нагревания и охлаждения.	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1.		20	

Тематика домашних заданий			
Техника проведения операций в гравиметрическом анализе. Определение массы сульфат-иона Составить правила безопасной работы в химической лаборатории (в картинках, в символах) подготовка сообщения по теме мерная посуда смысловое чтение параграфа учебника, составление гlossария, подготовка к лабораторной работе тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
Учебная практика			
Виды работ:		<i>(не предусмотрены)</i>	
Производственная практика			
Виды работ:		<i>(не предусмотрены)</i>	
Раздел 2 Назначение и устройство лабораторного оборудования; Подготовка к работе основного и вспомогательного оборудования		60	
МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования			
Тема 2.1 Оборудование для проб отбора	Содержание		10
	1	Оборудование для проб отбора сыпучих веществ	
	Практические занятия		8
		Оборудование для проб отбора жидкостей	
		Оборудование для проб отбора газов	
	Приборы контроля воздуха рабочей зоны		
Лабораторные занятия		<i>(не предусмотрены)</i>	
Тема 2.2 Классификация приборов по методам полу- чения информации	Содержание		10
	1	химические (реактивы и обязательное оборудование стационарных химических лабораторий.	
	2	оптические: (спектрофотометры, фотоэлектрокалориметры, ионометры); электрохимические (ионометры, кондуктометры, полярографы	
	Практические занятия		8
	2	Подготовка к работе калориметра. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации Методы очистки веществ Сравнительный анализ качества отделения осадка седиментацией и фильтрованием	
			2

	Лабораторные занятия	<i>(не предусмотрены)</i>
Тема 2.3 Приборы для контроля состояния окружающей среды	Содержание	10
	Подготовка к работе калориметра. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации Методы очистки веществ Сравнительный анализ качества отделения осадка седиментацией и фильтрованием	
	Практическое занятие	10
	2 Приборы для исследования состояния почвы и твердых веществ Изучение инструкции работы приборов: Спектрометры, флуориметры. Приборы для измерения. ЭКО-1М Дозиметр ДРГБ-04 Дозиметр-радиометр Оборудование для измерения шума и вибраций	
	Лабораторные занятия	<i>(не предусмотрены)</i>
Тема 2.4 Подготовка к работе основного и вспомогательно- го оборудования	Содержание	10
	1 Основные правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования	
	Практические занятия	6
	2 Подготовка к работе прибора «Анион» для работы в режиме кондуктометра, для работы в режиме иономера	
	3 Подготовка к работе прибора рН-метра Мейгер-Толеёв 802-РК	
	Лабораторные занятия	<i>(не предусмотрены)</i>
	Дифференцированный зачет	2 часа
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2.		30
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка сообщений и презентаций, рекламных листов, Составление сравнительной таблицы «приборы регистрации аналитического сигнала».		

<p style="text-align: center;">Учебная практика</p> <p>Виды работ: Правила безопасности при работе с оборудованием Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования Выполнение подготовительных работ при использовании, мытье и сушки лабораторной посуды различного типа Выбор приборов и оборудования для проведения анализов Подготовка приборов и оборудования для проведения анализов Ведение учета проб и реактивов Подготовка стеклянных трубок для лабораторных установок (резка трубок и палочек, растягивание, сгибание, запаивание). Подбор пробок к химическим сосудам, сверление, отжим. Сборка приборов по эскизам Работа с электронагревательными приборами и горелками. Сборка приборов для фильтрования, титрования, дистилляции, экстрагирования</p>	72	
<p style="text-align: center;">Производственная практика</p> <p>Виды работ: Знакомство с приборами экологического контроля и химического анализа на различных предприятиях (экскурсии)</p>	72	
Всего	264	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории:

Оборудование:

- лабораторное оборудование и приборы:
- микроскопы;
- хроматограф;
- колориметр;
- рефрактометр;
- вискозиметр;
- аналитические весы;
- водяная баня;
- шпатели;
- штативы для пробирок, штативы железные универсальные;
- тигельные щипцы;
- фильтровальная бумага;
- держатели для пробирок;
- фарфоровая посуда;
- набор стеклянной посуды;
- аптечка с набором средств для оказания первой медицинской помощи.

4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основная литература:

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, 2023. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/511621>

Кузнецов, Л. М. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков; под редакцией В. Е. Курочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05803-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/515354>

Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1: учебник и

практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10322-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/517748>

Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10325-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514849>

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514850>

Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9826-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Дополнительная литература:

Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Каракеян, В. И. Организация безопасности в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09151-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512046>

Маршинин, А. В. Природопользование: ресурсоведение : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маршинин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-

5-534-12421-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512022>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В процессе обучения ПМ.01 особое внимание следует уделять развитию навыков обращения с лабораторным оборудованием. Данный модуль является основополагающим для развития профессиональных компетенций обучающихся, он предшествует изучению других модулей. На знаниях и умениях, заложенных при изучении данного модуля будет базироваться дальнейшее обучение

Навыки по подготовке посуды и умения рационального использования посуды при выполнении лабораторных операций обучающиеся получают на лабораторных и практических занятиях, а навыки подготовки приборов аналитического контроля отрабатываются на учебной практике.

Программа профессионального модуля должна обеспечиваться учебно-методической документацией и доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров.

Реализация ППКРС обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения 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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа	Рациональное использование лабораторной посуды Очистка и высушивание посуды согласно требованиям химического анализа Точность и аккуратность приготовления растворов для мытья посуды с соблюдением правил БЖ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Результаты устного опроса, тестирования,
ПК.1.2 Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов Выполнять основные лабораторные операции	Обоснованный выбор технологического оборудования и инструментария согласно поставленной задаче Соответствие выбора посуды технологическим требованиям (ГОСТу)	письменных домашних заданий, результативность выполнения заданий, определенных к самостоятельной работе
ПК.1.3 Подготавливать для анализа приборы и оборудование. Выполнять химический анализ	Точность и правильность подготовки к работе приборов и оборудования Подготовка пробы к анализу и проведение инструментального анализа предложенного образца с учетом его свойств и требованиям ГОСТ и СанПин	Наблюдение и оценка выполнения работ по учебной и производственной практики

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение и оценка выполнения практических заданий во время УП
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области пользования лабораторной посудой различного назначения; мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа; выбора приборов и оборудования для проведения анализов; подготовки для анализа приборов и оборудования; оценка эффективности и качества выполнения работы;	Оценка эффективности и качества выполнения различных работ
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности. Нести ответственность за результат своей работы.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выбора приборов и оборудования для проведения анализов; - подготовки для анализа приборов и оборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	Оценка эффективности и качества выполнения практических работ
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	Наблюдение и оценка выполнения практических заданий
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка использования И-ресурсов на занятиях учебной практики
ОК6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение и оценка работы в коллективе, тестирование, само-
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний	участие в спортивных мероприятиях; уровень физической подготовки; занятия в спортивных секциях	Оценка внеурочной спортивной деятельности; Реализация профессиональных навыков в период службы в рядах РА

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90÷100	5	отлично
80÷89	4	хорошо
70÷79	3	удовлетворительно
менее 70	2	удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

