



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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПМ.02 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРОБ И РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

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 практики – 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии

19.01.02 Лаборант - аналитик в части освоения квалификаций:

ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.

ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.

ПК 2.4. Определять химические и физические свойства веществ.

Программа учебной практики может быть использована для профессиональной подготовки по профессии «Лаборант - аналитик», специальности лаборант-микробиолог, лаборант бактериального анализа.
Уровень образование: среднее профессиональное образование по подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

1.2. Цели и задачи учебной практики

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

иметь практический опыт:

- приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;
- определения концентрации растворов различными способами;
- отбора и приготовления проб к проведению анализов;
- определения химических и физических свойств веществ;

Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

ВПД	ПК	Требования к умениям
Приготовление проб и растворов различной концентрации.	ПК 2.1.	Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
	ПК 2.2.	Определять концентрации растворов различными способами.
	ПК 2.3.	Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
	ПК 2.4.	Определять химические и физические свойства веществ.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы
Учебной практики - 72 часов.**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модуля ППКРС СПО по основному виду профессиональной деятельности (ВПД): **Приготовление проб и растворов различной концентрации.** В том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
ПК 2.2.	Определять концентрации растворов различными способами.
ПК 2.3.	Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
ПК 2.4.	Определять химические и физические свойства веществ.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Всего часов
1	2	3
	ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	
	ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации.	
ПК 2.1.	Раздел 1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	16
	Тема 1.1. Растворы, классификация растворов	2
	Тема 1.2. Приготовление растворов с заданной концентрацией	2
	Тема 1.3. Приготовление растворов разбавлением	2
	Тема 1.4. Упаривание, смешивание растворов	2
	Тема 1.5. Приготовление точного раствора кислот	2
	Тема 1.6. Приготовление точного раствора щелочи	2
	Тема 1.7. способы приготовления стандартных растворов для титрования	2
ПК 2.2.	Раздел 2. Определять концентрации растворов различными способами.	26
	Тема 2.1. Определение концентрации растворов различными способами	2
	Тема 2.2. Растворимость веществ в воде	4
	Тема 2.3. Растворение – физико - химический процесс	4
	Тема 2.4. определение массовой доли растворенного вещества через определение плотности	4
	Тема 2.5. приготовление пересыщенного раствора	4
	Тема 2.6. Определение концентрации титрованием	2
	Тема 2.7. Использование стандарт титров для приготовления раствора заданной концентрации	2
	Тема 2.8. Установка титра раствора хлороводородной кислоты	2
	Тема 2.9. приготовление концентрированных растворов из разбавленных упариванием	2
ПК 2.3.	Раздел 3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	28
	Тема 3.1. Ознакомление с приборами и приспособлениями для отбора различных проб	4
	Тема 3.2. Виды и способы взятия проб	4
	Тема 3.3. отбор проб пресноводных вод из рек и водопровода	4
	Тема 3.4. отбор проб воды из атмосферных осадков	4
	Тема 3.5. Отбор сточных вод. Экскурсия на очистные сооружения	4
	Тема 3.6. Отбор проб твердых веществ, измельчение, смешивание	4
	Тема 3.7. Консервирование и хранение проб	4
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
	Всего:	72

3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание учебных работ		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	
	ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации.		Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.			14	
Тема 1. 1. Растворы, классификация растворов	Содержание:			
	1	Растворимость веществ в воде. Свойства растворов Водные и неводные растворы. Роль растворов в промышленности, физиологическое значение растворов	2	2
Тема 1.2. Приготовление растворов с заданной концентрацией	2	Растворение – физико-химический процесс (тепловые эффекты, изменение окраски веществ при растворении).	2	
Тема 1.3. Приготовление растворов разбавлением	3	Вычисление растворимости соли при указанной температуре	2	
Тема 1.4. Упаривание, смешивание растворов	4	Зависимость растворимости от температуры. Построение кривой растворимости	2	
Тема 1.5. Приготовление точного раствора кислот	5	Приготовление раствора кислоты с заданной молярной или молярной концентрацией эквивалента	2	
Тема 1.6. Приготовление точного раствора щелочи	6	Массовая доля растворенного вещества. Расчеты при приготовлении растворов процентной концентрации (щелочей).	2	
Тема 1.7.Способы приготовления стандартных растворов для титрования	7	Использование стандарт титров для приготовления раствора заданной концентрации Определение концентрации раствора титрованием	2	
Раздел 2. Определять концентрации растворов различными способами.			24	
Тема 2.1. Определение концентрации растворов различными способами	Содержание:			
	8	Определение массовой доли растворенного вещества через определение плотности раствора	2	3
Тема 2.2. Растворимость веществ в воде	9	Водные и неводные растворы. Роль растворов в промышленности, физиологическое значение растворов	2	
Тема 2.3. Растворение – физико - химический процесс	10	Диспергирование, приборы и методы диспергирования веществ. Растворение как физико-химический процесс	2	
Тема 2.4. Определение массовой доли растворенного вещества через определение плотности	11	Приготовление раствора с заданной концентрацией раствора с использованием справочных материалов	2	

		(зависимость плотности раствора от массовой доли растворенного вещества.)		
Тема 2.5. Приготовление пересыщенного раствора	12	Приготовление насыщенных и перенасыщенных растворов	2	
Тема 2.6. Определение концентрации титрованием	13	Закон эквивалентов. Определение концентрации раствора титрованием	2	
Тема 2.7. Использование стандарт титров для приготовления раствора заданной концентрации	14	Титр раствора Титр по растворенному веществу титр по определяемому веществу	2	
Тема 2.8. Установка титра раствора хлороводородной кислоты	15	Приготовление градуированных растворов хлористого натрия	2	
Тема 2.9. Приготовление концентрированных растворов из разбавленных упариванием	16	Упаривание, разбавление, концентрирование, смешивание растворов.	2	
Тема 2.10. Зависимость растворимости от температуры	17	Зависимость растворимости от температуры. Построение кривой растворимости	2	
Тема 2.11. вычисление растворимости соли при указанной температуре	18	Переход из одних способов выражения концентраций к другим (расчетная работа).	2	
Тема 2.12. Изменение окраски вещества при растворении	19	Классификация веществ по растворимости: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Зависимость растворимости от природы вещества, растворителя и температуры.	2	
Раздел 3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.			16	
Тема 3.1. Основы пробоотбора	Содержание:			4
	20	Приборы и приспособления для отбора проб и их хранения. Цели, задачи пробоотбора	3	
Тема 3.2. Виды и способы взятия проб	21	Классификация проб. Общие принципы, выбор схемы и способа отбора проб.	3	
Тема 3.3. Отбор проб пресноводных вод из рек и водопровода	22	Отбор проб природных вод. Отбор из рек и ручьев. Отбор из родников, колодцев, колодцев, скважин, водохранилищ, прудов и дренажей. Отбор проб на водопроводных станциях, из сети и водопроводных кранов	2	
Тема 3.4. Отбор проб воды из атмосферных осадков	23	Отбор проб дождевой воды, снега и льда. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор месячных проб атмосферных выпадений тяжелых металлов.	2	
Тема 3.5. Отбор сточных вод. Экскурсия на очистные сооружения	24	Отбор проб для определения микрокомпонентов. Отбор проб для определения органических веществ. Способы консервирования и сроки	2	

		анализа проб воды. Отбор проб полужидких материалов		
Тема 3.6. Отбор проб твердых веществ, измельчение, смешивание	25	Отбор проб твердого топлива. Проб отбор бытовых и промышленных отходов.	2	
Тема 3.7. Консервирование и хранение проб	26	Правила хранения проб. Транспортировка проб правила ТБ при перевозке и хранении проб	2	
Раздел 4. Определять химические и физические свойства веществ.			18	
Тема 4.1. Физико-химические методы исследования свойств веществ	Содержание:			4
	27	Вещество и его состояние. Обусловленность – строение – физико химические свойства вещества Физические свойства: экстенсивные (зависящими от количества вещества: масса, объем) и интенсивные (не зависящими от количества: цвет, плотность).	3	
Тема 4.2. Определение общего содержания железа в силикатных породах	28	Группа оптических методов химического анализа, основанных на измерении оптических свойств компонентов: атомно-эмиссионный, пламенно-фотометрический, атомно-абсорбционный, фотокolorиметрический,.	3	
Тема 4.3. Определение основных компонентов в почвенной вытяжке	29	Группа электрохимических методов химического анализа, основанных на измерении электрических свойств компонентов: потенциометрический, вольтамперометрический, кулонометрический, кондуктометрический;	3	
Тема 4.4. Определение марганца при анализе сплавов	30	Группа хроматографических методов химического анализа, основанных на измерении оптических или теплофизических или электрических свойств компонентов: газовая хроматография, жидкостная хроматография, ионная хроматография и др.	3	
	31	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
		Всего:	72	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной практики предполагает наличие химической лаборатории для подготовки лаборанта – аналитика, учебных кабинетов химии, безопасности жизнедеятельности, интернет-кабинета.

Оборудование химической лаборатории:

- -посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических пособий
- приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы обучающихся);
- -лабораторные принадлежности;
- химическая посуда (для демонстрационных и выполнения лабораторных опытов);
- пособия на печатной основе (справочные таблицы, технологические карты, дидактические материалы, и т.д.);

Технические средства обучения:

- компьютер.

Оборудование химической лаборатории:

по количеству обучающихся:

- столы для проведения химического анализа
- набор химической посуды различного назначения
- весы электрические
- рН метр
- прибор для автоматического титрования

4.2. Информационное обеспечение обучения

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.urait.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.uraity.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.uraity.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.uraity.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.uraity.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.uraity.ru/bcode/512046>

Маршинин, А. В. Природопользование: ресурсосведение : 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 процесс

Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.02 проводится в учебной лаборатории. Изучение материала по профессиональному модулю по ПМ.02. – «Классификация растворов и способов выражения их концентрации». В рамках учебной и производственной практики мастером производственного обучения проводятся лабораторные работы, характер, содержание и сложность которых обеспечивает освоение обучающимися соответствующих профессиональных компетенций. В пределах часов, отведенных учебным планом на учебную практику, мастер производственного обучения вправе варьировать порядок изучения подтем, если это целесообразно и обеспечивает более высокое качество подготовки выпускника.

Учебная практика проходит на рабочих местах в лабораториях БХФ ФГБОУ ВО «МГРИ», ЦКП, 7 поликлиника и перинатальный центр.

Производственная практика проходит на рабочих местах в лабораториях Профильной организации.

По окончанию изучения данных профессиональных модулей для обучающихся проводится квалификационный экзамен.

Уровень квалификации по профессии присваивается в совокупности после освоения профессионального модуля: ПМ.02. “Приготовление растворов различной концентрации”, которые обеспечивают освоение всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных стандартом СПО по профессии 19.01.02 Лаборант - аналитик.

В процессе государственной итоговой аттестации обучающиеся выполняют на рабочих местах выпускную практическую квалификационную работу.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее

профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 5-6 квалификационного разряда по профессии с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения проверочных практических работ. В результате освоения учебной и производственной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	<ul style="list-style-type: none"> - Получение растворов указанной концентрации путем смешивания растворов различной концентрации; смешивание растворов по правилу “Креста”; - правильное приготовление растворов с массовой концентрацией, выраженной в процентах, молярной концентрацией, молярной концентрацией эквивалента, молярной концентрации в соответствии с методиками и выполнением правил безопасной работы 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике; <p><i>Промежуточный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическая зачетная работа; - ДЗ по МДК; - экзамен квалификационный
ПК.2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	<ul style="list-style-type: none"> - точное установление титра и концентрации растворов методом пипетирования и отдельных навесок, титрованием; - точное определение и измерение плотности приготовленных растворов с помощью ареометров; 	

ПК.2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	- правильный отбор и подготовка жидких проб для проведения анализов: растворов кислот и щелочей, железного купороса, исходных вод и химически-очищенных вод, конденсатов, сточных вод, питательной воды в соответствии с требованиями методики проведения анализа	
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Участие в конкурсах, тематических вечерах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. 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;	
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности. Нести ответственность за результаты своей работы.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выбора приборов и оборудования для проведения практических работ; – подготовки для анализа приборов и оборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников включая электронные.</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Использование Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе обучения; объективная оценка собственной деятельности и членов команды; предотвращение и урегулирование конфликтных ситуаций. четкое выполнение распоряжения и задания руководителя.</p>	

