

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галахов Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 20.10.2025 10:50:34
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4d22

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности
служащего**
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией «Сельское хозяйство, строительство и природоустройство»

Протокол № 2 от «02» сентября 2025 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) - является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности *20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов*

1.2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *13321 Лаборант химического анализа* соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать:**

- правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам;
- правила обращения, хранения, сушки химической посуды; правила мытья химической посуды;
- назначение и классификацию химической посуды;
- правила мониторинга загрязнения окружающей среды
- правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам;
- приемам техники безопасности при проведении химических анализов

уметь:

- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием
- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;
- готовить растворы для химической очистки посуды
- умение определять и работать с показателями, необходимыми для мониторинга загрязнения окружающей среды
- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
- владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов

иметь практический опыт:

- составление и анализ технологической блок-схемы производства;
- регламентированный отбор проб;
- приготовление проб для исследования по регламентированной методике;

- анализ воды и реагентов по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей;
- анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха;
- физико-химические эксперименты

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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
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

Перечень профессиональных компетенций

Код	1. Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1.	Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
ПК 4.2.	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
ПК 4.3.	Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
ПК 4.4.	Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов
ПК 4.5.	Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего

Коды Профессио- нальных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов ¹	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика Учебная, Производ- ственная (по профилю специаль- ности), часов	зачет, дифферен- цирован- ный зачет	Консультации	Экзамен, Квалификацион- ный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся			Самостоя- тельная работа учащихся, часов				
			лекции	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего	14	-	-	-	-	-	-	2	12
ПК 4.1 - 4.5 ОК 01-09	МДК 04.01. Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего	177	47	71	-	51	-	-	2	6
ПК 4.1 - 4.5 ОК 01-09	УП.04 Учебная практика	72	—	—	—	—	66	6	-	-
ПК 4.1 - 4.5 ОК 01-09	ПП.04 Производственная практика	36	—	—	—	—	30	6	-	-
	Всего часов:	299	47	71	-	51	96	12	4	18

3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
МДК 04.01. Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего		ОК1-ОК-09, ПК 4.1- ПК4.5
Раздел 1. Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.		26
Тема 1.1. Общие требования к санитарно-техническому оборудованию лаборатории	Лаборатории: назначение, классификация, требования. Требования к помещению и оборудованию химической лаборатории. Требования к работающему в лаборатории. Факторы, влияющие на условия труда в лабораториях. Помещения для специальных лабораторий и требования к ним.	8
	Практическая работа. Инструктаж по ТБ:	10
	Оборудование лаборатории. Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Назначение, виды, характеристика, требования, правила обращения.	2
	Водоснабжение. Вентиляция лаборатории. Назначение, виды, характеристика, требования, правила обращения.	2
	Газо- и электроснабжение лаборатории, виды, назначение. Противопожарная безопасность в лабораториях	2
	Оборудование газовой и электросети: назначение, виды, устройство, требования, правила обращения	2
	Лабораторные столы различного назначения, их устройство. Стулья и табуреты для лабораторий.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	8
	Покрывтия лабораторных столов. Обработка лабораторного стола..	4
	Приготовление пасты для натирания лабораторного стола	4
Тема 1.2 Лабораторная посуда и её назначение	Содержание	26
	Лабораторная посуда, назначение, классификация, устройство, правила обращения. Элементарные сведения о работе со стеклом.	2
	Практическая работа. Инструктаж по ТБ:	12
	Классификация посуды. Техника работы с лабораторной посудой	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
	Стеклопосуда общего и специального назначения	2
	Правила работы со стеклом. Техника выполнения основных стеклодувных операций. Резка, оттягивание, запаивание и сгибание трубок и палочек.	2
	Сверление шлифование стекла. Травление стекла.	2
	Огнеупорная посуда. Кварцевая, фарфоровая посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов.	2
	Мерная лабораторная посуда. Правила обращения и хранения в лаборатории.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	12
	Соединительные элементы. Химическая посуда из новых материалов.	4
	Пробки корковые, резиновые, стеклянные, назначение, правила обращения и подбора. Сверление и обжим пробок. Заменители пробок.	4
	Посуда и принадлежности лабораторного обихода из металла, назначение, правила обращения и хранения.	4
Тема 1.3 Очистка и сушка лабораторной посуды Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории	Содержание	30
	Очистка и сушка лабораторной посуды Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории	4
	Практическая работа. Инструктаж по ТБ:	14
	Правила обращения и хранения лабораторной посуды в химической лаборатории	2
	Правила обращения и хранения реактивов в химической лаборатории.	2
	Ведение учёта реактивов.	2
	Свойства реактивов. Требования, предъявляемые к реактивам	2
	Приготовление моющих растворов	2
	Очистка лабораторной посуды	2
	Применение различных видов сушки лабораторной посуды	2
	Самостоятельная работа обучающихся	12
	Правила мытья лабораторной посуды	4
	Методы горячей и холодной сушки лабораторной посуды	4
	Методы определения качества чистоты химической посуды	4
Раздел 2. Выбор приборов и оборудования для проведения анализов.		
Тема 2.1. Назначение,	Содержание	52

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
устройство и правила обращения с приборами и лабораторным оборудованием	Металлическое оборудование и лабораторный инструментарий. Нагревательные приборы. Подготовка оборудования к работе. Газовые горелки. Жидкостные горелки и твердое горючее. Электрические плитки, трубчатые электронагреватели закрытого типа, колбонагреватели и токопроводящие пленки. Деление реактивов на классы опасности. Реактивы общепотребительные и специальные. Методы регистрации ионизирующих излучения. Основы радиационной безопасности. Методы дозиметрического контроля. Понятие о предельно допустимых дозах облучения (ПДД). Методы дозиметрического контроля	10
	Практическая работа. Инструктаж по ТБ:	23
	Электропечи. Газовые печи. Сушильные шкафы. Бани. Средства и приборы для охлаждения. Виды и назначение холодильников.	2
	Весы технические, аналитические, электронные. Устройство, техника взвешивания, разновесы. Центрифуги, центрифугирование, фильтрование, вакуумный, водоструйный насос, колба Бунзена, фильтровальные воронки	2
	Электронагревательные приборы. Нагревание, прокаливание, выпаривание. Термометры, термопары, манометры. Устройство. Стерилизация. Измерение температуры	2
	Реактивы, их классификация по агрегатному состоянию, по количеству примесей. Свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам. Способы их хранения, техника безопасности при работе. Учет реактивов. Утилизация реактивов.	2
	Измельчение и смешивание веществ. Приборы для измельчения и смешивания.	2
	Упаковка, расфасовка и маркировка реактивов. Работа на технических и аналитических весах.	2
	Организация складских помещений при лабораториях. Правила хранения драгоценных и особо чистых веществ.	2
	Ядовитые вещества. Хранение ядовитых веществ.	2
	Тара для хранения сыпучих веществ, жидкостей, газов. Правила хранения реактивов. Назначение, устройство и оборудование химических складов и хранилищ	2
	Взрывоопасные и пожароопасные реактивы. Правила обращения и хранения реактивов. Хранение кислот и щелочей	2
	Выпаривание, упаривание, прокаливание. Кристаллизация веществ. Растворение. Фильтрование	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	
	растворов Получение дистиллированной воды в лаборатории		
	Сборка оборудования для работы с вакуумом	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	19	
	Техника безопасности при работе с оборудованием в химической лаборатории	5	
	Определение плотности веществ	4	
	Меры первой медицинской помощи при электротравмах, термических ожогах	4	
	Первая медицинская помощь при химических ожогах отравлениях	6	
Тема 2.2 Выбор приборов и оборудования для проведения анализов	Содержание		
	Требования ГОСТ к подготовке химической посуды. Правила подготовки посуды, сборки приборов и оборудования для проведения всех видов химического анализа Правила выбора приборов и оборудования для проведения анализов Выбор весов для проведения анализов Выбор нагревательных приборов для проведения анализов	8	
	Тема 2.3 Приборы для контроля состояния окружающей среды	Приборы для измерения концентрации вредных примесей в атмосфере. Изучение инструкции работы приборов: Газоанализаторы различного типа Приборы для определения качества воды. Изучение инструкции работы приборов: Фотоэлектрокалориметры, ионметры, рефрактометры, мутномеры Приборы для исследования состояния почвы и твердых веществ. Изучение инструкции работы приборов: Спектрометры, флуориметр Оборудование для измерения шума и вибраций	6
		Раздел 3. Подготовка для анализа приборов и оборудования	
		Тема 3.1 Правила сборки и наладки лабораторных установок и приборов	Содержание
Правила подготовки к работе основного оборудования. Правила подготовки к работе вспомогательного оборудования. Правила сборки основного оборудования. Правила сборки вспомогательного оборудования. Правила наладки основного оборудования. Правила наладки вспомогательного оборудования	6		
Тема 3.2 Техника подготовки приборов и оборудования для анализа	Содержание		15
	Подготовка приборов и оборудования для проведения качественного и количественного анализа	3	
	Практическая работа. Инструктаж по ТБ:	12	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
	Подготовка оборудования для титрования. Подготовка оборудования для фильтрования и промывания осадка Подготовка оборудования для дистилляции	2
	Техника подготовки приборов для возгонки. Техника подготовки приборов для выпаривания	2
	Техника подготовки приборов для проведения кристаллизации	2
	Техника подготовки приборов для проведения экстракции	2
	Техника подготовки оборудования для измельчения и смешивания веществ	2
	Техника подготовки оборудования для прокаливания веществ	2
Консультация		2
Экзамен		6
Учебная практика УП.04		66
Виды работ – Качественный анализ – Основные лабораторные операции – Очистка веществ – Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации. Качественный анализ. – Ознакомление с устройством оборудования лаборатории качественного анализа. – Устройство оборудования лаборатории весового анализа. Определение влажности вещества. Безопасность труда при проведении количественного анализа. – Приготовление рабочего раствора соляной кислоты и его стандартизация по буре. Расчет результатов анализа. Инструментальный анализ. – Юстировка рефрактометра ИРФ 454. Определение показателя преломления на рефрактометре ИРФ 454. Снятие показаний приборов – Рефрактометрическое определение смеси глицерин – вода. – Приготовление стандартных растворов и построение градуировочного графика. Снятие показаний приборов с применением ПО. – Фотометрическое определение солей меди, железа в растворе с применением ПО, соли хрома в растворе.		
Дифференцированный зачет		6
Итого по учебной практике УП.04		72
Производственная практика по профилю специальности ПП.04		30
Виды работ: - Организационное занятие. Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
	- Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка, составление и анализ технологической блок-схемы производства - Регламентированный отбор проб - Приготовление проб для исследования по регламентированной методике - Анализ воды и реагентов по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей - Анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха. - Физико-химические эксперименты	
	Дифференцированный зачет	6
Всего		36
	Промежуточная аттестация: консультация	2
	Квалификационный экзамен	12
	Всего по ПМ.04	299

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены лаборатории «Промышленная экология», «Аналитическая химия».

Оборудование рабочих мест лаборатории: Мультимедийный проектор, компьютер, плакаты

Оборудование лаборатории:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- химическая посуда для выполнения эксперимента;
- химические реактивы;
- приборы для титрования;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- аналитические весы;
- технические весы;
- электрические плитки;
- дистиллятор.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гайдукова, Б.М. Техника и технология лабораторных работ. [Электронный ресурс] / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 128 с.
2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, А.Г.Борисов, Т.И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 394 с.

Дополнительные источники:

1. Филичкина, В.А. Методы и средства аналитического контроля материалов : химические и физико-химические методы аналитического контроля : лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / В.А. Филичкина, О.Л. Скорская, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 69 с.
2. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа.- М.: Высшая школа, 2012. – 426с.
3. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии. Практическое руководство.— М.: Высшая школа, 2014. – 468 с.
4. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента. [Электронный ресурс] / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 236 с.
5. Лазорев А.И. Справочник химика-аналитика.- М.: 2006.-210 с.
6. РМГ 76-2004 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки. -М., ИПК Изд-во стандартов,2004
7. РМГ 29-2004 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология.
8. Основные термины и определения. Общие требования к разработке. - М.,ИПК Изд-во стандартов, 2004

Интернет-ресурсы

<http://www.en.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал
<http://www.alhimik.ru/> - Образовательный портал Алхимик
<http://www.iis.ru/el-bib>. - Информационный образовательный портал
<http://www.anchem.ru/chemanalysis> - Образовательный портал
<http://www.aup.ru/docs/etks/> - Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС),
<http://www.consultant.ru> - Электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.	- подготовка лабораторного оборудования к проведению анализов; - пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;	Текущий контроль в форме защиты практических работ, контрольных работ по темам МДК. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Зачеты по производственной практике, по разделам профессионального модуля.
ПК 4.2. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - готовить растворы для химической очистки посуды;	
ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.	- определение и работа с показателями, необходимыми для мониторинга загрязнения окружающей среды.	
ПК 4.4. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов; - пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;	
ПК 4.5. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	- владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

Промежуточная аттестация
ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего

Вопросы к экзамену:

1. Основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
2. Определите массовую долю хлористых солей – X_2 (Метод А), если массовая концентрация солей $9,91 \text{ мг/дм}^3$, заполните протокол исследования.
3. Сущность и социальная значимость профессии Лаборант-аналитик.
4. Определите массовую долю механических примесей (X), если $m_1 = 81,6 \text{ г}$. $m_2 = 77,4 \text{ г}$. $m_3 = 9,4 \text{ г}$, заполните протокол исследования.
5. Метрология в химическом анализе. Погрешности. Основные понятия в метрологии, обработка результатов анализа.
6. Определите массовую долю механических примесей (X), если $m_1 = 75,6 \text{ г}$. $m_2 = 71,4 \text{ г}$. $m_3 = 11,4 \text{ г}$, заполните протокол исследования.
7. Основные правила оформления протоколов анализа.
8. Определите массовую долю серы(X), (ускоренный метод), если $V_0 = 5,2 \text{ мл}$., $V_1 = 7,3 \text{ мл}$., $m_2 = 1,0002 \text{ г}$., заполните протокол исследования.
9. Первичная и математическая обработка экспериментальных данных
10. Определите массовую долю серы(X), (ускоренный метод), если $V_0 = 4,8 \text{ мл}$., $V_1 = 6,9 \text{ мл}$., $m_2 = 1,0122 \text{ г}$., заполните протокол исследования.
11. Расчет результатов измерений, на примере титрования, гравиметрии.
12. Определите объёмную долю воды X_1 в нефти в %, если $V_0 = 2 \text{ мл}$., $V = 100 \text{ см}^3$, заполните протокол исследования.
13. Показания измерительных приборов, на примере рН-метра, ареометра, термометра.
14. Рассчитайте кинематическую и динамической вязкости если $C = 0,082 \text{ мм}^2 / \text{с}^2$, $t = 82 \text{ с}$, $\rho = 0,95 \text{ г/см}^3$, заполните протокол исследования.
15. Значение метрологии в химическом анализе.
16. Рассчитайте кинематическую и динамической вязкости если $C = 0,091 \text{ мм}^2 / \text{с}^2$, $t = 93 \text{ с}$, $\rho = 0,91 \text{ г/см}^3$, заполните протокол исследования.
17. Использование средств индивидуальной защиты в лаборатории физико-химических исследований.
18. Определите массовую концентрацию хлористых солей – X_1 (Метод А), в миллиграммах хлористого натрия если $V_1 = 5 \text{ мл}$, а $V_2 = 3 \text{ мл}$, $A = 1$, заполните протокол исследования.
19. Основные правила работы в аналитической лаборатории. Техника безопасности при работе с измерительными приборами.
20. Определите массовую долю воды X в нефти в %, если $V_0 = 2 \text{ мл}$., $m = 100 \text{ г}$. заполните протокол исследования.
21. Расчет погрешности результата анализа (на конкретном примере).
22. Определите массовую долю хлористых солей – X_2 (Метод А), если массовая концентрация солей 10 мг/дм^3 , заполните протокол исследования.

23. Использование информатики и вычислительной техники в химическом анализе

24. Определите массовую долю хлорорганических соединений X (Метод А), если $V_1=3$ мл, $V_2=5$ мл. заполните протокол исследования.

25. Методы расчета, виды записи результатов эксперимента. Контроль качества результатов

26. Определите массовую долю хлорорганических соединений X (Метод А), если $V_1=3,8$ мл, $V_2=6,9$ мл. заполните протокол исследования.

Учебная практика УП 04

Качественный анализ

- Основные лабораторные операции
- Очистка веществ
- Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации

Качественный анализ.

- Ознакомление с устройством оборудования лаборатории качественного анализа.
- Устройство оборудования лаборатории весового анализа. Определение влажности вещества. Безопасность труда при проведении количественного анализа.
- Приготовление рабочего раствора соляной кислоты и его стандартизация по буре. Расчет результатов анализа.

Инструментальный анализ.

- Юстировка рефрактометра ИРФ 454. Определение показателя преломления на рефрактометре ИРФ 454. Снятие показаний приборов
- Рефрактометрическое определение смеси глицерин – вода.
- Приготовление стандартных растворов и построение градуировочного графика. Снятие показаний приборов с применением ПО.
- Фотометрическое определение солей меди, железа в растворе с применением ПО, соли хрома в растворе.

Производственная практика ПП 04

- Составление и анализ технологической блок-схемы производства
- Регламентированный отбор проб
- Приготовление проб для исследования по регламентированной методике
- Анализ воды и реагентов по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей
- Анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха.
- Физико-химические эксперименты