

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 19.08.2025 08:39:07
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ «СЛАВЯНОСЕРБСКИЙ ТЕХНИКУМ»

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



Г.А. Мысик
2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП ПМ.04 Выполнение работ по профессии лаборант химического анализа
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

п.Славяносербск, 2024

Рабочая программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790 (зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 03.10.2022 № 70345).

Организация-разработчик: Филиал «Славяносербский техникум» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова»

Разработчик: преподаватель высшей категории общепрофессиональных дисциплин Дементьева О.А

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии гидромелиоративных и экологических дисциплин
протокол №1 от «28» августа 2024 г.

Председатель комиссии гидромелиоративных
и экологических дисциплин _____ И.С. Шульженко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики 04.01 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

1.2. Цели и задачи практики

Цели и задачи учебной практики: формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений и приобретение первоначального практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

Требования к результатам освоения учебной практики.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы практики 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 приборов и оборудования для проведения анализов;
- калибрования мерной посуды;
- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- приготовления растворов с использованием стандарт-титров;
- определение концентрации растворов различными способами;
- стандартизации растворов;
- взвешивания на технических и аналитических весах;
- снятия показаний с приборов;
- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;
- отбора и приготовления проб к проведению анализа;
- определение химических и физических свойств вещества;
- утилизации использованных реактивов, растворов и материалов в соответствии с инструкцией.

уметь:

- готовить растворы для мытья и мыть химическую посуду;
- подготавливать, хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм;
- вести учет отобранных проб и с оформлением соответствующей документацией;
- взвешивать на технических и аналитических весах;
- калибровать мерную посуду;
- готовить растворы с использованием стандарт-титров;
- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- перекристаллизация веществ, используемые для стандартизации растворов;
- стандартизировать растворы;
- определять концентрации растворов;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- работать с сушильным шкафом, высокотемпературной электропечью, с приборами для титрования;

- работать с приборами для проведения физико-химического метода анализа;
- выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;
- оформлять протоколы анализа, согласно нормативной документации;
- производить расчёты, используя основные правила и законы химии;
- выполнять требования техники безопасности при выполнении анализов;
- обращаться с первичными средствами пожаротушения;
- утилизировать использованные реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкцией.

знать:

- теоретические основы общей и аналитической химии
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- основные свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых химических реактивов, требования, предъявляемые к ним;
- правила взвешивания на технических и аналитических весах;
- правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и химическими реактивами;
- правила сборки лабораторных установок;
- методики проведения анализов;
- принцип работы приборов и оборудования;
- правила работы с пипеткой и бюреткой;
- правила работы с стандарт-титрами;
- правила работы с государственными стандартными образцами;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ;
- способы расчета, виды оформления результатов эксперимента;
- способы проверки результатов измерений;
- утилизация использованных реактивов, растворов и материалов в соответствии с инструкцией.

1.3. Количество недель (часов) на освоение рабочей программы учебной практики:

Всего – 1 неделя (36 часов)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики, является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модуля МДК 04.01 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов в части освоения соответствующих профессиональных компетенций (ПК, ОК):

Код	Наименование результатов практики
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
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.
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.
ПК 1.4	Проводить основные лабораторные операции.
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.
ПК 3.1.	Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.
ПК 3.2.	Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.
ПК 3.5.	Осуществлять контроль безопасности отходов производства.
ПК 3.6.	Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.
ПК 4.1.	Рассчитывать результаты измерений.
ПК 4.2.	Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.
ПК 4.3.	Оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей

	среды.
ПК 4.4.	Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.
ПК 5.1.	Пользоваться первичными средствами пожаротушения.
ПК 5.2.	Оказывать первую помощь пострадавшему.
ПК 5.3.	Рассчитывать результаты измерений.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план

Профессиональный модуль	Профессиональные компетенции	Учебная практика (часов)
ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего		
МДК 04.01 Технология выполнения работ лаборанта химического анализа	ПК 4.1 Подготовка рабочего места, лабораторной посуды, средств измерений, испытательного оборудования для проведения анализа. ПК 4.2 Подготовка проб и растворов заданной концентрации и проведение анализа в соответствии со стандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда. ПК 4.3 Обработка и оформление результатов анализов.	36
	Всего:	36

3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание учебно-производственных работ	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Техника безопасности при проведении химических анализов.		
Тема1. 1.Требования техники безопасности и основные правила работы в лаборатории.	Содержание:	3
	Правила безопасной работы в лаборатории. Требования, предъявляемые к лаборантам. Правила оформления лабораторного журнала.	
Тема 1.2.Обращение с первичными средствами защиты пожаротушения	Содержание:	
	Пожарная безопасность. Причины возникновения, средства пожаротушения, обязанности и действия персонала при возникновении пожара.	
Тема 1.3. Оказание первой помощи пострадавшему. Нейтрализация и слив химических реактивов	Содержание:	
	Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях в химической лаборатории, на производстве. Утилизация использованных растворов и реактивов. Способы регенерации химических реактивов. Сдача химических реактивов на склад.	
Раздел 2. Освоение навыков подготовки и использования химической посуды.		
Тема 2. 1. Выполнение подготовительных работ при использовании, мытье и сушки лабораторной посуды различного типа.	Содержание:	4
	Лабораторная посуда, назначение, классификация, устройство, правила обращения.Подготовка, мытье и сушка лабораторной посуды различного типа в соответствии с требованиями химического анализа. Элементарные сведения о работе со стеклом.	
Тема 2.2. Выбор приборов и оборудования для проведения анализов. Ведение учета проб и реактивов.	Содержание:	
	Основные лабораторные операции: назначение, методы, способы, техника проведения, применяемое оборудование, безопасность труда. Виды, назначение, устройство, правила обращения. Правила безопасности при работе с оборудованием. Складское хозяйство: назначение, организация, устройство, оборудование, документация.	
Тема 2.3. Подготовка лабораторного оборудования к проведению анализов	Содержание:	
	Правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов: Общие приемы сборки лабораторных установок. Основные элементы	

	лабораторных установок.	
Раздел 3. Приготовление растворов.		
Тема3. 1. Растворы, классификация растворов. Приготовление растворов процентной концентрации.	Содержание:	7
	Общие правила и правила техники безопасности приготовления растворов. Расчет навески веществ и их объемов для приготовления растворов из сухих реактивов, из кристаллогидратов, смешивание растворов разных концентраций.	
Тема 3.2. Приготовление растворов молярной концентрации.	Содержание:	
	Моль, молярная масса, молярная концентрация. Расчет навески и объемов веществ, для приготовления растворов молярных концентраций, правила их приготовления.	
Тема 3.3. Приготовление растворов нормальной концентрации.	Содержание:	
	Грамм-эквивалент, его определение, нормальная концентрация. Расчет навески и объемов веществ, для приготовления растворов нормальных концентраций, правила их приготовления.	
Тема 3.4. Приготовление стандартных растворов.	Содержание:	
	Стандартные растворы, титр раствора. Расчет навески веществ для приготовления стандартных растворов, использование в фотометрическом анализе, правила приготовления этих растворов.	
Раздел 4. Отбор и приготовление проб к проведению анализов.		
Тема 4.1. Основы пробоотбора. Виды и способы взятия проб.	Содержание:	4
	Приборы и приспособления для отбора проб и их хранения. Цели, задачи пробоотбора. Классификация проб. Средняя проба. Общие принципы, выбор схемы и способа отбора проб.	
Тема 4.2. Отбор проб твердых веществ, жидкостей и газов. Консервирование и хранение проб.	Содержание:	
	Отбор средней пробы. Отбор проб жидкостей, Отбор проб газов. Правила хранения проб. Транспортировка проб правила ТБ при перевозке и хранении проб.	
Раздел 5. Перегонка жидкостей.		
Тема 5.1. Простая перегонка.	Содержание:	3
	Назначение простой перегонки, схема установки, правила собирания установки, правила проведения простой перегонки. Правила техники безопасности при простой перегонке.	
Тема 5.2. Фракционная	Содержание:	

перегонка.	Назначение фракционной перегонки, схема установки, правила собирания установки, правила проведения фракционной перегонки. Правила техники безопасности при фракционной перегонке.	
Раздел 6. Фильтрование.		
Тема 6.1.Фильтрование.	Содержание:	
	Фильтровальные материалы: фильтровальная бумага, лейки с пористой стеклянной пластиной, стеклоткань, синтетические материалы, насыпные фильтры. Декантация, ее назначение и правила проведения. Фильтрование при атмосферном давлении, обратное фильтрование. Фильтрование горячих растворов и при охлаждении. Фильтрование под вакуумом: назначение, схема установки, правила проведения. Правила при фильтровании.	2
Раздел 7. Перекристаллизация.		
Тема 7.1. Перекристаллизация.	Содержание:	
	Назначение перекристаллизации и ее основные этапы: выбор растворителя, приготовление насыщенного горячего раствора, осаждение кристаллов из раствора, выделение кристаллов и их сушка. Правила осуществления всех этапов перекристаллизации: требования к растворителю, приготовление насыщенного горячего раствора в воде и органических растворителях, осаждение кристаллов, их выделение, промывание и сушка.Правила техники безопасности при перекристаллизации.	2
Раздел 8. Высушивание веществ.		
Тема 8.1.Высушивание твердых веществ.	Содержание:	
	Высушивание на открытом воздухе, при помощи сухих газов, в эксикаторе, при нагревании. Правила техники безопасности при высушивании твердых веществ.	3
Тема 8.2.Высушивание жидкостей и газов.	Содержание:	
	Высушивание жидкостей фракционной перегонкой. Высушивание органических растворителей твердыми осушителями. Высушивание газов пропусканием через шар концентрированной серной кислоты и твердого осушителя. Оборудование для высушивания газов: стакан Тищенко, Дрекслея, Вульфа, газовые колонки. Правила техники безопасности при сушке жидкостей и газов.	
Раздел 9. Экстрагирование.		
Тема 9.1.Экстрагирование.	Содержание:	
	Значение экстрагирования. Экстрагент и требования к нему. Оборудование для проведения экстрагирования. Правила проведения экстрагирования при помощи делительных леек. Правила техники	1 (с/р)

	безопасности при экстрагировании.	
Раздел 10. Весы и взвешивание.		
Тема 10.1.Весы и взвешивание.	Содержание:	2
	Типы весов, применяемых в лабораторной практике. Аналитические, теххимические, электронные весы, их устройство, правила установки, подготовка к взвешиванию, взвешивание.	
Раздел 11. Оформление первичной отчетной документации по охране окружающей среды.		
Тема 11.1. Организационные документы производственного экологического контроля.	Содержание:	5
	Документы по организации экологической службы предприятия. Должностные инструкции работников занятых в сфере охраны ОС. Обосновывающая документация. Разрешительная документация. Организационно-распорядительная документация. Плановая документация. Договорная документация. Отчётная документация	
	Всего:	35 1 с/р

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.04 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа требует наличия кабинета химическо – аналитической лаборатории.

Оборудование химико-аналитической лаборатории:

Интерактивная панель

Ноутбуки

Планшеты

Мобильная интерактивная лаборатория по химии для преподавателя

Комплект для практических работ по химии 1 (тип 1)

Комплект для практических работ по химии 1 (тип 3)

Комплект для сборки дистиллятора

Набор для моделирования строения и молекул

Коллекции «Металлы и сплавы», «Шкала твердости», «Чугун и сталь», «Алюминий», «Стекло и изделия из стекла»

Весы электронные лабораторные

Мультиметр цифровой

Баня водяная

Плита

Печь муфельная

Насос вакуумный

Спектрофотометр

Магнитная мешалка

Аппарат Киппа

Комплект термометров

Комплект Цифровых измерительных инструментов по Химия

Цифровая лаборатория по химии профильного уровня

Доска для сушки посуды

Химическая посуда

Химические реактивы

Учебный стенд «процессы в химических реакторах»

Комплект таблиц

Информационное обеспечение практики

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. - 394 с. – Серия: Профессиональное
2. Борисов А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для студентов СПО / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
3. Пармон В.Н. Экспериментальные методы физической химии. Лабораторный практикум / В.Н. Пармон; под ред. В.А. Рог. – М.: Интеллект ИД, 2017г
4. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: Учеб. пособие / Я.И. Коренман, Р.П. Лисицкая; Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2002.- 408 с.

5. Пустовалова Л.М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебное пособие для студентов СПО / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов н/Д: Феникс, 2017г.
6. Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебник и практикум для студентов СПО / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
7. Экспериментальные методы физической химии. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов и преподавателей химических специальностей / под ред. В.Н. Пармона и В.А. Рогова. – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2017г.
8. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013

Дополнительные источники:

1. Золотов Ю.А. Введение в аналитическую химию: учебное пособие / Золотов Ю.А. — Москва: Лаборатория знаний, 2016. — 265 с. — ISBN 978-5-93208-215-7. — URL: <https://book.ru/book/923965> — Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Приготовление растворов, URL: <http://www.alhimik.ru>;
2. Приготовление точных растворов, видео – лекция, URL: <http://video.yandex.ru>;
3. Приготовление растворов заданной концентрации, URL: <http://www.distedu.ru>;
4. Информационный портал «Охрана труда в России» URL: <http://www.ohranatruda.ru/> ;
5. Википедия-свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org/wiki>
6. BooKFinder. Самая большая библиотека рунета. Поиск книг и журналов. Режим доступа: <http://boorfi.ru>
7. ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия <https://docs.cntd.ru/document/1200159410>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
9. Химическая энциклопедия, справочник по веществам <https://www.xumuk.ru/>

4.2. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа реализуются в соответствии с графиком учебного процесса. Учебная практика проводится преподавателями профессионального цикла. Должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю учебной практики «Химический и физико-химический анализ».

Студенты в период прохождения практики обязаны:

- соблюдать действующие в учебном заведении правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Аттестация по итогам учебной и производственной практики проводится на основании результатов.

5. ОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 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.1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения	- прочные знания о видах, назначении и правилах работы с лабораторной посудой, приборами и оборудованием; - обоснованный выбор и правильное использование лабораторной посуды в соответствии с методикой проведения анализов;	<i>Текущий контроль:</i> - устный опрос; - защита лабораторных работ; - защита практических работ на учебной практике;
ПК.1.2. Мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа	- прочные знания о способах мытья и сушки лабораторной посуды в соответствии с требованиями химического анализа, способах подготовки растворов для мытья посуды; - выполнение мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями методики проведения анализа и требованиями техники безопасности.	
ПК.1.3.Выбирать приборы и оборудования для проведения анализов	- точное представление об используемом оборудовании, приборах, используемых при проведении анализов; - осуществление точного выбора приборов и оборудования для проведения фильтрования под вакуумом, при атмосферном давлении, возгонки, дистилляции, экстракции, перекристаллизации.	
ПК.1.4. Подготавливать для анализа приборы и оборудование	- правильная подготовка и сборка лабораторных установок для анализов и синтезов	
ПК.1.5. Подготавливать к работе основное и вспомогательное оборудование	- проверка и подготовка к работе электронагревательных приборов: водяных и песочных бань, колбонагревателей, сушильных шкафов и муфельных печей - проверка и настройка аналитических и техно-химических весов	

ПК.2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	- 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, моляльной концентрации в соответствии с методиками и выполнением правил безопасной работы	<i>Текущий контроль:</i> - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике.
ПК.2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	- 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	
ПК.3.1. Подготавливать пробу к анализам.	- прочные знания видов, способов и техники выполнения отбора проб, требований, предъявляемых к их качеству; - правильность выбора оборудования для проведения отбора проб в соответствии с выбранной методикой анализа; - точность подготовки пробы к анализу в соответствии с методикой его проведения и правильное оформление необходимой документации.	<i>Текущий контроль:</i> <i>Устный опрос , письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной практике.</i>
ПК.3.2. Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа.	- прочные знания о назначении, классификации, требованиям, предъявляемым к химико-аналитическим лабораториям и основным операциям, проводимым в них; - представление о нормативно - технической документации по выполнению анализа химическими и физико-химическими методами; - верность и точность установки	<i>Текущий контроль:</i> <i>Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной</i>

	градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа	<i>практике.</i>
ПК.3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.	- прочные знания об оборудовании, приборах, установках, используемых при проведении анализа веществ и правила безопасной их эксплуатации; - проведение качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами в соответствии с технологическими инструкциями; - аргументированность выбора методики для проведения анализа; - предоставление достоверной и своевременной информации по результатам анализа.	<i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной практике.</i>
ПК.4.1. Снимать показания приборов.	- правильность и точность снятия показаний приборов	<i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, практические работы по учебной практике.</i>
ПК.4.2. Рассчитывать результаты измерений.	- четкие представления об основах метрологии, видах измерений и методике расчета; - правильность в соблюдении алгоритма и точность расчетов результатов измерений согласно методикам выполнения анализов; - правильность первичной и математической обработки экспериментальных данных, полученных в результате	
ПК.4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.	- четкие представления о видах погрешностей в ходе выполнения расчета результата анализа; - точность в определении погрешностей расчета результата анализа.	
ПК.4.4. Оформлять протоколы анализа.	- прочные знания о видах, структуре и правилах заполнения протоколов анализа; - правильность и качество оформления протоколов анализа согласно нормативной документации предприятия;	

ПК.5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	- прочные знания основ техники безопасности, промышленной и производственной санитарии, основ пожарной профилактики; - выполнение работ по химическому и спектральному анализу материалов в соответствии с требованиями инструкций по ТБ, ОТ, промышленной, производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности	<i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельны е работы, практические работы по учебной практике.</i>
5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.	- прочные знания основ пожарной профилактики, средств и методов тушения пожаров и возгораний, возникающих на производстве; - аргументированный выбор средств первичного тушения пожара; - правильное использование огнетушителей при тушении возгораний и пожаров	
Оказывать первую помощь пострадавшему.	- прочные знания правил оказания доврачебной помощи пострадавшему в результате несчастного случая на производстве; - правильное проведение первичной доврачебной помощи пострадавшему в зависимости от вида поражения.	