

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
(РХТУ им. Д.И. Менделеева)
филиал РХТУ им. Д.И. Менделеева в г. Тараз (Республика Казахстан)**

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом РХТУ им. Д.И. Менделеева
(протокол от 26 июня 2024 г. № 11)

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
«Лаборант химического анализа (3-й разряд)»**

Москва, 2024 г.

1. Основные характеристики программы

1.1. Тип программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих.

1.2. Цель программы

Приобретение лицами различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификации по профессии рабочего, должности служащего и присвоение им (при наличии) квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего 13321 Лаборант химического анализа (3-й разряд) без изменения уровня образования.

1.3. Объем программы

144 часа.

1.4. Форма обучения

Очная.

1.5. Сроки освоения программы

10 недель.

Срок освоения программы может быть изменен в соответствии с договором об образовании и при этом должен обеспечивать возможность достижения планируемых результатов и получение новой компетенции (квалификации), заявленных в программе.

1.6. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы не применяется электронное обучение и дистанционных образовательных технологий.

1.7. Форма и язык реализации программы

Программа реализуется филиалом РХТУ им. Д.И. Менделеева в г. Тараз (Республика Казахстан) самостоятельно, без использования сетевой формы.

Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.8. Требования к лицам, поступающим на программу

- **категория лиц, поступающих на программу:** граждане, претендующие на занятие должности лаборанта химического анализа 3 разряда по ней, а также лица, желающие получить профессиональную подготовку в области химического анализа в целях интеллектуального и профессионального развития, удовлетворения образовательных потребностей и интересов;
- **уровень образования лиц, поступающих на программу:** не ниже среднего общего образования.

1.9. Квалификация и присваиваемый (при наличии) квалификационный разряд, класс, категория по профессии рабочего или должности служащего

Лаборант химического анализа (3-й разряд).

1.10. Документ, выдаваемый по итогам обучения

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего на бланке, образец которого самостоятельно установлен РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из РХТУ им. Д.И. Менделеева, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому РХТУ им. Д.И. Менделеева.

2. Планируемые результаты обучения

2.1. Связь программы с профессиональными стандартами (при наличии) или установленных квалификационных требований

Программа разработана на основании установленных квалификационных требований к профессии «Лаборант химического анализа (3-й разряд)» (§ 156 выпуска № 1 Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, утвержденный постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 года № 31/3-30).

2.2. Вид профессиональной деятельностью или конкретные трудовые функции, к которым готовится обучающийся

Область профессиональной деятельности выпускников:

- анализ химических свойств материалов и веществ (воздуха, воды, бытовых и производственных отходов, топлива, металла, почвы, химических веществ).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- природные и техногенные материалы;
- химические процессы;
- нормативная, техническая документация.

Виды деятельности и компетенции:

- выполнение подготовительных операций для проведения простых работ и работ средней сложности по лабораторному контролю качества, в том числе подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа;
- выполнение работ средней сложности по лабораторному контролю качества.

Характеристика работ профессиональной деятельности

Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксумости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

2.3. Перечень профессиональных компетенций по профессии рабочего, должности служащего

Выполнение подготовительных операций для проведения простых работ и работ средней сложности по лабораторному контролю качества, в том числе подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования:

- 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. Отбирать и готовить пробы к проведению анализа

Выполнение работ средней сложности по лабораторному контролю качества:

- ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации
- ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами
- ПК 2.3. Определять химические и физические свойства веществ.

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по программе

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Дисциплины (модули), практики, которыми обеспечиваются
Выполнение подготовительных операций для проведения простых работ и работ средней сложности по лабораторному контролю качества	ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	Практический опыт: пользоваться лабораторной посудой различного назначения; мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа Умения: готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду; обращаться с лабораторной химической посудой; Знания: назначение и классификацию химической посуды; правила обращения, хранения, сушки химической посуды; правила мытья химической посуды; механические и химические методы очистки химической посуды	Основы аналитической химии; Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования; Учебная практика
	ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	Практический опыт: выбора приборов и оборудования для проведения анализов Умения: выбирать приборы и оборудование для проведения анализов. Знания: назначение и устройство лабораторного оборудования	Основы аналитической химии; Метрология, стандартизация и сертификация; Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования; Учебная практика
	ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.	Практический опыт: подготовки приборов и оборудования для проведения анализов Умения: подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов Знания: правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов; правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования	Основы аналитической химии; Охрана труда; Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования; Учебная практика
	ПК 1.4. Отбирать и готовить пробы к проведению анализа	Практический опыт: отбора и подготовки проб к проведению анализов Умения: подбирать, подготавливать, транспортировать и хранить пробы твёрдых, жидких и газообразных веществ с учётом их свойств и действия на организм; вести учёт отобранных	Основы аналитической химии; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы приготовления проб и растворов различной

		и разделанных проб и оформлять соответствующую информацию. Знания: свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции; правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб в различных производственных условиях; требования, предъявляемые к качеству проб; устройство оборудования для отбора проб; правила учёта проб и оформления соответствующей документации.	концентрации; Учебная практика
Выполнение работ средней сложности по лабораторному контролю качества	ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	Практический опыт: приготовления растворов точной и приблизительной концентрации Умения: готовить растворы различных концентраций Знания: классификацию растворов; способы выражения концентрации растворов; способы и технику приготовления растворов	Основы аналитической химии; Основы приготовления проб и растворов различной концентрации; Учебная практика
	ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	Практический опыт: определения концентрации растворов различными способами Умения: определять концентрации растворов Знания: способы и технику определения концентрации растворов; методы расчёта растворов различной концентрации	Основы аналитической химии; Основы приготовления проб и растворов различной концентрации; Учебная практика
	ПК 2.3. Определять химические и физические свойства веществ.	Практический опыт: определения химических и физических свойств веществ Умения: пользоваться лабораторными приборами и оборудованием; обращаться с химическими реактивами Знания: методы определения химических и физических свойств веществ	Основы аналитической химии; Метрология, стандартизация и сертификация; Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования; Учебная практика

3. Учебный план

Очная форма обучения

№ п/п	Перечень учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся	Виды учебных занятий и учебных работ их трудоемкость в часах					Формы аттестации
		всего	Л	ПЗ	ЛР	СР	
1.	Основы аналитической химии	20	6	6	-	8	Зачет
2.	Охрана труда	20	6	6	-	8	Зачет
3.	Метрология, стандартизация и сертификация	20	6	6	-	8	Зачет
4.	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	30	6	-	18	6	Экзамен

5.	Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	30	6	-	18	6	Экзамен
6.	Практика	20	-	-	20	-	Зачет
7.	Итоговая аттестация (4 часа)						Квалификационный экзамен

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторная работа, СР – самостоятельная работа.

Последовательность проведения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся определяется расписанием программы.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией обучающихся.

4. Календарный учебный график

№ п/п	Дисциплины (модули), практики, иные компоненты	Итого часов по неделям										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
1	Основы аналитической химии	4	4	4								20
2	Охрана труда	4	4	4								20
3	Метрология, стандартизация и сертификация	4	4	4								20
4	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования				6	6	6	6				30
5	Основы приготовления проб и растворов различной концентрации				6	6	6	6				30
6	Практика								10	10		20
7	Квалификационный экзамен										4	4

Учебный процесс планируется в рамках срока освоения программы с учетом шести учебных дней в неделе и исключением воскресений и нерабочих праздничных дней. Объем учебной нагрузки не должен превышать предельного объема, установленного локальными нормативными актами РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплины (модули), иные виды учебной деятельности обучающихся реализуются в течение всего срока освоения программы до итоговой аттестации, которая проводится на последней неделе обучения.

Во время реализации дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся включается проведение всех видов учебных занятий и учебных работ, форм аттестации, предусмотренных по ним учебным планом.

Конкретный график проведения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся определяется расписанием программы.

Договором об образовании для слушателя может быть предусмотрен индивидуальный график прохождения программы при обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренном.

5. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов

Рабочая программа дисциплины «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1. Введение	Аналитическая химия, ее задачи и значение. Классификация методов аналитического контроля. Основные типы химических реакций.
	Практические занятия Расчеты и обработка результатов анализа. Ионные реакции Окислительно-восстановительные реакции
Раздел 2. Качественный анализ	
Тема 2.1. Методы качественного анализа. Катионы I- III	Качественный анализ катионов

аналитических групп	
Тема 2.2. Анионы I-III аналитических групп.	Качественный анализ анионов
Раздел 3. Количественный анализ	
Тема 3.1. Методы количественного анализа.	Количественный анализ: сущность, методы, классификация Практические занятия Расчеты в количественном анализе
Тема 3.2. Титриметрические методы анализа	Титриметрический (объемный) анализ, его сущность и методы Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование) Практические занятия Вычисления в титриметрическом анализе. Расчеты в методе нейтрализации
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия) Практические занятия Титрование методом йодометрии
Тема 3.4. Методы осаждения и комплексообразования	Методы осаждения и комплексообразования
Тема 3.5. Метод гравиметрического анализа.	Сущность гравиметрического анализа. Посуда и оборудование Практические занятия Техника выполнения операций в гравиметрическом анализе Вычисления в гравиметрическом анализе Анализ хлорида бария
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	Основы физических и физико-химических методов анализа: характеристика, классификация, область применения Оптические методы анализа. Электрохимические методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Практические занятия Анализ смеси органических веществ методом хроматографии Определение мольной и удельной рефракции Определение показателя преломления с помощью рефрактометра Устройство и принцип работы вискозиметра Устройство и принцип работы фотоэлектроколориметра. Изучение работы рефрактометра. Изучение работы pH-метра. Расчеты в инструментальных методах анализа.
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия
Тема 1. Виды и правила проведения инструктажей по охране труда. Электробезопасность.	Техника безопасности в химических лабораториях, виды инструктажей. Электробезопасность на рабочем месте. Электронагревательные приборы.
Тема 2. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты в помещениях	Характеристика возможных опасных и вредных факторов и средства защиты от них в помещениях. Общие правила работы с жидкостными банями. Практические занятия Идентификация опасных и вредных производственных факторов.
Тема 3. Действия токсичных веществ на организм человека.	Классификация химических веществ по степени воздействия на организм. Правила работы с едкими и ядовитыми веществами. Действия ядов на организм Реактивы, классификация, правила обращения с ними. Практические занятия Расчет содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
Тема 4. Основные причины возникновения пожаров и взрывов в помещениях. Меры предупреждения.	Горение и взрыв. Особенности их возникновения и развития. Самовозгорание. Пожароопасные вещества и их классификация. Работа с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями. Практические занятия

	Ознакомление с системой пожарной безопасности Изучение первичных средств пожаротушения.
Тема 5. Нормативные документы по охране труда и здоровья.	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Основные положения законодательства о труде. Права и обязанности работников Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы.
	Практические занятия Изучение правовых документов и ответственность за нарушение законодательства по охране труда.
Тема 6. Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях.	Технологические процессы, требования безопасности Контроль за соблюдением требований безопасности труда, за безопасной эксплуатацией оборудования
	Практические занятия Химическая лаборатория и ее оснащение Расчет освещенности помещения
Тема 7. Функционирование производственных объектов в чрезвычайных ситуациях	Профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии Оценка состояния при чрезвычайной ситуации на химически опасных объектах.
Тема 8. Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов	Технологический регламент, инженерно-технические средства безопасности
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия
Тема 1. Основы стандартизации	Цели, задачи, функции и принципы стандартизации. Объекты стандартизации Стандарты и контроль качества анализа
Тема 2. Основы сертификации	Сущность сертификации. Сертификация продукции. Системы сертификации продукции (услуг)
	Практические занятия Анализ сертификата соответствия
Тема 3. Основы метрологии	Задачи метрологии. Средства измерений. Шкалы измерений. Система СИ
	Практические занятия Международная система единиц
Тема 4. Технические измерения	Принципы технических измерений. Средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности
	Практические занятия Расчет погрешности измерения.
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	

Рабочая программа дисциплины «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1.1 Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа	Лабораторная посуда, назначение, классификация. Металлическое оборудование/ Использование нагревательных приборов в аналитических операциях Лабораторные работы Мытье и сушка химической посуды Калибровка мерной посуды Оборудование для высокого давления и вакуума, виды, назначение, устройство Весы и взвешивание. Назначение и классификация весов.
Тема 1.2 Подготовка приборов и оборудования для анализа	Основные лабораторные операции Лабораторные работы Очистка твердых веществ. Фильтрование Измельчение и механическое просеивание сыпучих материалов

Рабочая программа дисциплины «Основы приготовления проб и растворов различной концентрации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1.1. Концентрация растворов	Растворы. Их классификация и виды Концентрация растворов. Пересчет из одной концентрации в другую Лабораторные занятия Решение задач
Тема 1.2. Образование растворов	Дисперсные системы и растворы. Термодинамика растворения Растворимость веществ. Произведение растворимости. Растворы не электролитов. Растворы электролитов. Обобщение материала по теме «Растворы» Лабораторные занятия Решение задач
Тема 1.3 Техника приготовления растворов заданной концентрации	Способы выражения концентрации растворов. Способы и техника приготовления растворов. Техника приготовления растворов из фиксаж-аналов. Приготовление раствора с заданной массовой долей (%) из навески. Лабораторные занятия Расчет концентрации растворов. Составление инструкционной карты по приготовлению растворов. Практические занятия Приготовление молярных растворов Приготовление нормальных растворов Приготовление процентных растворов Приготовление растворов из фиксаж-аналов Приготовление растворов солей Приготовление рабочих растворов точной концентрации Приготовление растворов с заданной массовой долей (%) Приготовление растворов заданной концентрации Приготовление стандартных растворов Приготовление охлаждающей смеси
Тема 2.1 Определение концентрации растворов различными способами	Методы и техника определения концентрации растворов Лабораторные занятия Определение концентрации кислот раствора по плотности. Определение концентрации щелочей раствора по плотности. Определение нормальности и титра стандартного раствора перманганата калия
Тема 3.1 Пробоотбор	Назначение пробоотбора. Виды проб. Способы отбора проб. Требования к качеству проб. Оборудование для отбора проб. Лабораторные занятия Правила учета проб и оформление учетной документации Отбор пробы газообразного, твердого и жидкого вещества. Решение задач на приготовление растворов

Рабочая программа практики

Цель прохождения практики – закрепление теоретических знаний, полученных при освоении программы, и приобретение практических навыков и умений для их эффективного использования при исполнении своих должностных обязанностей.

Содержание практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия
Тема 1.1. Выполнение анализа химическими методами	Лабораторная работа 1 Определение содержания декагидрата карбоната натрия в образце. Лабораторная работа 2 Определение временной жесткости воды Лабораторная работа 3-4 Комплексонометрическое титрование. Определение содержания солей различных металлов в растворе. Лабораторная работа 5 Определение жесткости воды
Тема 1.2. Выполнение анализа физико-химическими методами	Лабораторная работа 1 Спектрофотометрическое определение редкоземельных элементов с реагентом арсенazo III. Лабораторная работа 2 Спектрофотометрическое определение 4-нитроанилина по образованию азокрасителя Лабораторная работа 3 Спектрофотометрическое определение урана и свинца в образце гуммита с помощью переопределенного метода Фирордта

6. Организационно-педагогические условия

6.1. Учебно-методическое обеспечение программы и организация учебного процесса

6.1.1. Печатные и (или) электронные учебные издания

1. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-9166-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187750>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Горькова, Н. В. Охрана труда : учебное пособие для спо / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-8957-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185929>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-507-44943-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250832>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210716>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2. Электронные образовательные ресурсы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

6.1.3. Организация занятий по программе

При организации обучения по программе преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации программы используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция;
- презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств.

Проблемная лекция – учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачиваться на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приёмов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в её формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше её ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель презентации – донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Презентация, созданная для самостоятельного изучения, может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон.

Презентация, созданная для поддержки какого-либо мероприятия или события, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа и элементов дистанционного управления, обычно не содержит текста, так как текст проговаривается ведущим, и служит для наглядной визуализации его слов.

Презентация, созданная для видеодемонстрации, не содержит интерактивных элементов, включает в себя видеоролик об объекте презентации, может содержать также текст и аудиодорожку.

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

В качестве оценочных средств на протяжении реализации программы используются комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания на определенных этапах обучения.

6.1.4. Используемые образовательные технологии

При реализации аудиторных занятий программы проводятся в форме лекций и занятий семинарского типа (семинаров, практических занятий).

Лекции проводятся в интерактивной: в форме проблемного и эвристического изложения. Занятия семинарского типа проводятся в виде анализа конкретных ситуаций, а также в интерактивной форме в виде работы в малых группах, решения заданий, направленных на выработку навыков работы с научной литературой и библиографией, справочниками, базами данных, оформления.

Активные методы обучения, используемые на семинарах и практических занятиях:

- проблемное обучение;
- эвристическая лекция, семинар;
- анализ конкретных ситуаций.

При реализации программы используются такие интерактивные формы проведения занятий как дискуссия, дебаты, проблемное обсуждение. В рамках развития интерактивных форм обучения могут быть разработаны презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств: видео, слайдов, флипчартов, постеров, компьютеров и т. п. Кроме того, в процессе обучения задействована такая форма диалогового обучения, как опрос слушателей на семинарских занятиях.

6.1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация настоящей программы осуществляется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия организуются в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и РХТУ им. Д.И. Менделеева достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной

информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

При реализации настоящей программы не проводятся учебные занятия, проводимые путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся в аудитории.

Взаимодействие обучающегося с педагогическим работником и иными лицами, привлекаемыми к реализации настоящей программы, осуществляется путем синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в формах учебных занятий и учебных работ и объеме, предусмотренных учебным планом. В объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся (путем синхронного и (или) асинхронного взаимодействия), включается только указанный объем учебных занятий и учебных работ.

Процедуры оценки результатов обучения по настоящей программе, в том числе итоговая аттестация, осуществляются с использованием оценочных средств, включенных в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева.

6.2. Кадровые условия реализации программы. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию учебного процесса

Реализация программы должно обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими базовое высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и (или) опыт работы в профессиональной деятельности, соответствующей профилю программы.

Кадровое обеспечение программы должно соответствовать требованиям Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов образования».

6.3. Материально-техническое обеспечение программы. Требования к материально-техническим условиям

6.3.1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий и помещения для самостоятельной работы. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации программы используются аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (в том числе для проведения химического анализа, мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева.

* Номер конкретной аудитории указан в расписании программы.

6.3.2. Информационные технологии, используемые при осуществлении учебного процесса по программе

При осуществлении учебного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», поисковые системы, справочные и профессиональные ресурсы в информационно-коммуникационной сети «Интернет»).

6.3.3. Перечень программного обеспечения (при необходимости)

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Программа предусматривает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в форме устных опросов, решения задач, контрольных работ и т.п.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, экзамена.

Итоговая аттестация осуществляется в форме квалификационного экзамена.

Конкретные формы аттестации по каждому компоненту программы отражены в их рабочих программах. Примерные вопросы, задания и критерии оценивания отражены в оценочных материалах.

7.1. Текущий контроль успеваемости

7.1.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Задания текущего контроля успеваемости по дисциплине «Основы аналитической химии» (вопросы для устного опроса и задания для решения задач)

Разделы «Введение» и «Качественный анализ»

1. Дайте определение аналитической химии, назовите ее предмет и основные задачи.
2. Дайте определение качественному и количественному анализу.
3. В чем отличие метода анализа от методики?
4. На какие три основные группы делят методы анализа? Приведите примеры биологических методов анализа.
5. Аналитический сигнал, его связь с концентрацией определяемого компонента.
6. Качественные аналитические химические реакции, каким требованиям они должны отвечать?
7. Перечислите основные признаки аналитических реакций, приведите примеры.
8. Дайте определение избирательности (селективности). Как на практике можно изменить селективность?
9. Чувствительность аналитической химической реакции. Абсолютная и относительная чувствительность. Каким образом можно повысить чувствительность аналитической химической реакции? Приведите примеры.
10. Дайте определение открываемого минимума.
11. Предел обнаружения. От чего он зависит? Какие приемы и методы используют для обеспечения низких пределов обнаружения?
12. Приведите примеры общих, групповых, селективных и специфических реагентов. Может ли реагент быть одновременно и общим и групповым?
13. Напишите уравнения аналитических химических реакций данных катионов NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} с общими реактивами.

14. Приведите примеры частных аналитических химических реакций для индивидуальных катионов NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} .
15. Напишите уравнения аналитических химических реакций анионов Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} с общими реактивами.
16. Приведите примеры частных аналитических химических реакций для анионов Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} .
17. С помощью аналитических реактивов и реагентов разделите смесь катионов Co^{2+} и Fe^{3+} , и докажете присутствие каждого катиона с помощью качественных реакций.
18. Как доказать с помощью аналитических химических реакций присутствие каждого аниона и катиона в сухой смеси сульфата меди и хлорида марганца.
19. Рассчитайте открываемый минимум SO_4^{2-} -ионов по реакции с BaCl_2 , если минимальный объем анализируемой пробы составляет 1,00 мл, а реакцию удается выполнить в $5,6 \cdot 10^{-5}\text{M}$ растворе $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
20. Какие факторы влияют на растворимость осадков.

Раздел «Количественный анализ»

1. Количественный анализ. Титриметрические методы анализа.
2. Перечислите требования, предъявляемые к химической реакции в титриметрии.
3. Дайте определение первичного и вторичного стандарта. Из каких веществ можно приготовить первичный стандарт?
4. Факторы, влияющие на скачок титрования.
5. Способы фиксации конечной точки титрования, привести примеры.
6. Правило выбора индикатора для кислотно-основного титрования.
7. Типы индикаторных погрешностей.
8. Найдите соответствие между определяемыми веществами и способами кислотно-основного титрования

1. BaCO_3	а) прямое титрование
2. NH_4Cl	б) обратное титрование
3. H_2SO_4	в) титрование методом замещения
	г) реверсивное титрование
9. Рассчитайте количество HCl в мл. (ч.д.а.) с концентрацией 34,18% (мас.) и $\rho = 1,17$ г/мл, которое необходимо взять для приготовления 0,5 л 0,05M раствора HCl .
10. В присутствии индикатора фенолфталеина на титрование аликвотной части 10 мл раствора $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ израсходовано 14,00 мл 0,1M раствора HCl , а на титрование такой же аликвотной части в присутствии индикатора метилового оранжевого – 22,00 мл раствора HCl . Рассчитайте содержание компонентов смеси в растворе.
11. Какой состав раствора в точке эквивалентности при титровании раствора H_3PO_4 раствором NaOH с индикатором фенолфталеином ($pT = 9$)?
12. Какие требования предъявляют к химическим реакциям в комплексонометрии?
13. Почему ЭДТА преимущественно используется в комплексонометрическом анализе?
14. Выбор условий комплексонометрического титрования.
15. Условная константа комплексообразования, ее практическое значение.
16. Почему при проведении титрования следует строго поддерживать определенную величину pH?
17. Кривая комплексонометрического титрования. Факторы, влияющие на величину скачка титрования.
18. Металлоиндикаторы, их строение и принцип действия.
19. Правило подбора металлоиндикатора.
20. В каких случаях применяют способы прямого, обратного титрования и титрования по заместителю в комплексонометрии? Приведите примеры и схему расчета.

21. Как повысить селективность комплексонометрического титрования?
22. Предложите способ комплексонометрического определения: а) ионов Mg^{2+} в присутствии Ca^{2+} ; б) ионов Fe^{3+} в присутствии Fe^{3+} ; в) ионов Al^{3+} в присутствии Ni^{2+} .
23. Рассчитайте теоретическую навеску оксида цинка для установления характеристик $\sim 0,025M$ раствора ЭДТА, чтобы на ее титрование после растворения расходовалось 10,00 мл этого раствора.
24. На основании расчета значений условных констант устойчивости ($lg\beta^{усл}$) определите условия комплексонометрического титрования железа (III). Постройте график зависимости $lg\beta^{усл}$ комплексоната железа (III) от pH раствора. На графике отметьте область значений pH раствора, в которой возможно титрование ($\Delta pH_{раб}$), и оптимальное значение pH ($pH_{опт}$).
25. Осадительное титрование, сущность метода.
26. Классификация методов осадительного титрования по применяемому титранту.
27. Индикаторы, применяемые в осадительном титровании. Правило подбора индикатора.
28. Навеску технического хлорида бария массой 8,000 г растворили в мерной колбе объемом 100,0 мл. На титрование 25,00 мл полученного раствора израсходовали 21,65 мл раствора нитрата серебра ($T(AgNO_3) = 0,008048$ г/мл.) Определите массовую долю примесей (%) в техническом образце.
29. Каким отличительным признаком обладают окислительно-восстановительные реакции? Приведите конкретный пример и назовите окислительно-восстановительную пару.
30. Мера окислительно-восстановительной способности соединения.
31. Дайте определение стандартного окислительно-восстановительного потенциала. В чем отличие стандартного потенциала от реального?
32. Какие факторы влияют на величину реального окислительно-восстановительного потенциала?
33. Кривая окислительно-восстановительного титрования, расчет и особенности. Какие факторы влияют на ход кривой?
34. Каким способом можно зафиксировать конечную точку титрования в окислительно-восстановительном титровании, приведите конкретные примеры.
35. Какие индикаторы используют в окислительно-восстановительном титровании?
36. Правила выбора индикатора в окислительно-восстановительных методах титрования. 37. Каким требованиям должен отвечать титрант для применения в окислительно-восстановительном титровании?
37. Перечислите установочные вещества, которые можно использовать для стандартизации раствора перманганата калия и тиосульфата натрия. Напишите уравнения протекающих реакций.
38. Определение окислителей, восстановителей, веществ, не обладающих окислительно-восстановительными свойствами методом перманганатометрии, йодометрии, хроматометрии. Приведите уравнения химических реакций и расчет.
39. Для стандартизации раствора перманганата калия используют раствор установочного вещества оксалата аммония. Рассчитайте, какую массу навески $Na_2C_2O_4 \cdot H_2O$ необходимо взять для стандартизации, чтобы приготовить 100 мл раствора с концентрацией 0,025 н.
40. Вычислите значение реального потенциала для системы $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ при pH=4, если концентрации равновесных форм $[MnO_4^-]=[Mn^{2+}]=1M$, $E^0_{MnO_4^-+8H^+/Mn^{2+}+4H_2O}=1,51$ В. При какой величине pH предпочтительней проводить титрование?
41. Расчет константы равновесия окислительно-восстановительной реакции. Рассчитайте константу равновесия и оцените глубину протекания процесса для

реакции: $\text{H}_2\text{S} + \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \leftrightarrow \text{S} + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, $E^0\text{S}+2\text{H}^+/\text{H}_2\text{S} = 0,17 \text{ В}$, $E^0 \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 0,77 \text{ В}$, концентрации всех компонентов равны 1М.

42. Рассчитайте скачок на кривой титрования при титровании 5 мл 0,1 н раствора FeSO_4 0,1 н раствором KMnO_4 .
43. Для определения MnO_2 навеску пиролюзита 3,2515 г обработали смесью H_2SO_4 и $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (масса в смеси 0,3000 г). После растворения полученной раствор перенесли в мерную колбу на 100 мл и довели до метки. На титрование 10 мл раствора израсходовали 7,85 мл 0,015 н раствора KMnO_4 . Вычислите процентное содержание MnO_2 в пиролюзите.
44. Определите молярную концентрацию сульфата железа в растворе объемом 100 мл. На титрование аликвотной части раствора (10 мл) железа (II) израсходовалось 10,35 мл 0,015 н раствора KMnO_4 .

Задания текущего контроля успеваемости по дисциплине «Охрана труда» (примерные задания для контрольных работ, вопросы для устного опроса)

Примеры вопросов к контрольной работе по разделам «Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии» и «Травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности» и «Обеспечение безопасных условий труда в профессиональной деятельности».

Контрольная работа содержит 2 вопроса.

1. Дайте определение понятию «риск». Какие виды риска существуют? Как происходит управление рисками?
2. Дайте определение понятию «устойчивое развитие». Как устойчивое развитие связано со стратегией развития РФ и мирового сообщества?
3. Промышленная безопасность РФ. Законодательные основы промышленной безопасности.
4. Виды и порядок проведения инструктажа по охране труда на предприятии.
5. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
6. Организация службы охраны труда на предприятии.
7. Основные задачи службы охраны труда на предприятии.
8. Права работников службы охраны труда.
9. Виды надзора и контроля за соблюдением законодательства в сфере охраны труда.
10. Опасные и вредные производственные факторы. Примеры.
11. Понятие «производственная травма». Особенности производственных травм и отравлений.
12. Классификация опасных и вредных производственных факторов.
13. Условия труда. Классификация условий труда.
14. Что такое СОУТ? Порядок и законодательные основы ее проведения на производстве.
15. Основные причины производственного травматизма.
16. Назовите основные виды и способы защиты от вредных и опасных факторов.
17. Классификация опасности веществ по степени воздействия на организм.
18. Классификация вредных веществ по избирательной токсичности.
19. Показатели токсичности вредных веществ.
20. Как классифицируют пыль по происхождению и способу образования?
21. Индивидуальные средства защиты. Классификация.
22. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
23. Средства индивидуальной защиты от шума и вибраций.
24. Какого физиологического воздействия интенсивного шума на организм человека? Что такое порог слышимости?
25. Средства коллективной защиты. Классификация.
26. Индивидуальные средства защиты кожи.

27. Какие мероприятия по борьбе с запыленностью производственных помещений Вы знаете?
28. Поясните, что такое аспирация, аэрация, инфильтрация. Объясните механизмы их реализации.
29. Как осуществляется контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
30. Методы борьбы с производственным шумом. В чем разница между звукопоглощением и звукоизоляцией. Приведите примеры звукопоглощающих и звукоизолирующих материалов.
31. Обеспечение комфортного микроклимата.
32. Терморегуляция организма человека и механизмы ее реализации.
33. Какие типы ламп Вы знаете? Дайте характеристику каждому из типов.
34. Дайте определения следующим понятиям: сила света, освещенность, яркость, блескость. Какие методы борьбы с блескостью Вы знаете?
35. Классификация систем освещения. Нормирование производственного освещения.
36. Классификация систем вентиляции. Понятие кратности воздухообмена.
37. Механическая и естественная вентиляция. Преимущества и недостатки.
38. Действие электрического тока на организм человека и виды поражений.
39. Факторы, определяющие степень воздействия электрического тока на организм человека.
40. Электрозащитные средства: изолирующие, ограждающие и вспомогательные.
41. Условия и основные причины поражения человека электрическим током.
42. Пороговые значения постоянного и переменного тока.
43. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током.
44. Технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность: защитное заземление и зануление.
45. Поражение человека током в трехфазных электрических сетях. Наиболее опасные схемы включения человека в электрическую цепь.
46. Технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность: выравнивание потенциалов и защитное отключение.
47. Технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность: малое напряжение и выравнивание потенциалов.
48. Гражданские и промышленные противопогазы: классификация и принцип работы.
49. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – РСЧС (основные задачи, структура, органы управления, режимы функционирования РСЧС).
50. Классификация ЧС по виду (сфере) возникновения.
51. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами.
52. Классы пожаров, их характеристика.
53. Опасные факторы пожаров, воздействующие на людей. Защита органов дыхания и головы при пожарах.
54. Основные причины загораний на предприятиях. Последствия пожаров.
55. Основные причины загораний в бытовом секторе. Последствия пожаров.
56. Условия безопасной эвакуации людей. Принципы разработки плана эвакуации.
57. Пожарная профилактика объекта. Виды мероприятий пожарной профилактики объекта.
58. Противопожарная защита объекта как часть пожарной профилактики объекта защиты.
59. Система предотвращения пожара как часть пожарной профилактики объекта защиты.
60. Понятие о горении. Условия, виды, формы и характеристики горения.

61. Понятие о взрывном горении. Условия, виды, формы и характеристики взрывного горения.
62. Физические и химические взрывы. Характеристики, механизмы реализации.
63. Дефлаграционный и детонационный режимы взрывного горения.
64. Активные и пассивные способы взрывозащиты технологического оборудования.
65. Показатели пожаровзрывоопасности веществ в газообразном агрегатном состоянии.
66. Основные опасности, связанные с применением в химических и других отраслях промышленности горючих газов.
67. Показатели пожаровзрывоопасности веществ в твердом агрегатном состоянии.
68. Порядок определения группы горючести твердых веществ и материалов.
69. Группы горючести строительных материалов.
70. Механизмы самовозгорания твердых веществ и материалов.
71. Механизмы процессов самовоспламенения веществ.
72. Определение группы горючести газов и жидкостей.
73. Классификация жидкостей по степени пожароопасности.
74. Показатели пожаровзрывоопасности веществ в состоянии аэрозолей.
75. Концентрационные пределы распространения пламени. Флегматизация и ингибирование.
76. Показатели пожаровзрывоопасности веществ в жидком агрегатном состоянии.
77. Требования пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ ССБТ.
78. Первичные и вторичные факторы пожара, воздействующие на людей и материальные ценности. Защита от поражающих факторов пожара.
79. Предотвращение образования горючей и взрывоопасной среды.
80. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009. Характеристика категорий и их применение.
81. Категорирование зданий по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009. Характеристика категорий и их применение.
82. Огнетушащие вещества, классификация, состав и краткая характеристика.
83. Огнетушащие вещества поверхностного пожаротушения. Примеры и принцип действия при тушении пожаров.
84. Огнетушащие вещества объемного пожаротушения. Примеры и принцип действия при тушении пожаров.
85. Первичные средства тушения пожаров, назначение и устройство.
86. Принцип действия углекислотных огнетушителей, их устройство, назначение и порядок приведения в действие.
87. Принцип действия порошковых огнетушителей, их устройство, назначение и порядок приведения в действие.
88. Принцип действия газовых огнетушителей, их устройство, назначение и порядок приведения в действие.
89. Принцип действия пенных огнетушителей, их устройство, назначение и порядок приведения в действие.
90. Что такое огнетушащая эффективность? Преимущества и недостатки тушения водой.
91. Виды пен и их характеристика.
92. Нормы оснащения помещений огнетушителями и правила их безопасного размещения.
93. Автоматические системы пожаротушения: область применения, классификация, принцип действия.
94. Системы оповещения и управления эвакуацией людей: виды, классы, назначение.
95. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

96. Влияние степени вертикальной устойчивости воздуха на распространение токсичного выброса.
97. Назовите основные направления повышения устойчивости функционирования объектов экономики.
98. Как обеспечивается подготовка объектов к переводу на аварийный режим работы?
99. Функции системы обеспечения пожарной безопасности на предприятии.

Примеры вопросов для устного опроса к практическим работам

Работа 1. Определение запыленности воздуха производственных помещений:

1. В каком интервале изменяется дисперсность частиц, если аэрозоль относится к видимой пыли?
2. Как классифицируют пыль по происхождению?
3. Как классифицируют пыль по способу образования?
4. Какие мероприятия по борьбе с запыленностью производственных помещений носят технологический характер?
5. Что такое предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК_{рз})?
6. Какие средства используют, если невозможно снизить запыленность воздуха рабочей зоны технологическими способами?
7. Какие виды заболеваний относят к пневмокониозам?
8. При обращении веществ какого класса опасности осуществляется постоянный контроль за содержанием их в воздухе рабочей зоны?
9. Какая пыль является наиболее опасной в поражении легочных тканей?
10. Какие Вы знаете методы измерения концентрации пыли?
11. Какие методы измерения концентрации пыли основаны на предварительном ее осаждении?
12. Что такое «рабочая зона»?
13. Какой фактор является основным при определении характера и вредности действия производственной пыли?
14. Как образуются аэрозоли конденсации?
15. Что является основным методом борьбы с пылью?
16. Какое основное заболевание характерно для предприятий с повышенным пылевыделением?

Работа 2. Измерение и нормирование естественной и искусственной освещенности на рабочих местах:

1. Какой параметр является нормируемым для естественного освещения?
2. Что является источником естественного освещения?
3. На какой высоте от пола определяется освещенность внутри помещений на условно принятой горизонтальной поверхности?
4. Какие виды естественного освещения принято выделять?
5. По каким причинам может снизиться уровень естественного освещения в производственных помещениях в процессе эксплуатации здания?
6. Какой документ определяет нормативные значения КЕО?
7. Какой прибор используется для определения освещенности в помещении?
8. Как определяется количество световых проемов, необходимых для обеспечения нормируемого значения КЕО?
9. Что используют для борьбы с блескостью?
10. Какие факторы характерны для ламп накаливания?
11. На какой высоте от пола определяется освещенность внутри помещения на условно принятой горизонтальной поверхности?
12. Как называется величина, характеризующая плотность падающего светового потока?

13. В зависимости от направления светового потока различают три вида светильников. Куда направлен свет в светильниках рассеянного света?
14. В зависимости от направления светового потока различают три вида светильников. Куда направлен свет в светильниках отраженного света?
15. Какова величина освещенности аварийного освещения?
16. Какие существуют виды искусственного освещения по функциональному назначению?
17. Какую систему искусственного освещения применять одну в производственных зданиях не допускается?
18. Как классифицируют светильники по перераспределению светового потока в помещении?

Задания текущего контроля успеваемости по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» (примерные вопросы для устного опроса)

Темы 1 и 2

1. Российская система стандартизации РНСС
2. Нормативные документы, действующие на территории РФ.
3. Закон «О техническом регулировании»
4. Закон «О стандартизации в Российской Федерации»
5. Закон «О защите прав потребителей»
6. Технический регламент как нормативно-правовой документ
7. Международные организации по стандартизации
8. Национальная стандартизация зарубежных стран
9. Общие требования стандарта ИСО 9001:2015 к СМК.
10. Основные понятия и определения в области управления качеством продукции
11. Эволюция систем управления качеством
12. Российская национальная школа управления качеством
13. Американская школа управления качеством
14. Японская школа управления качеством
15. Международные стандарты серий ИСО 9000, ИСО 10000, ИСО 14000, ИСО 17000, ИСО 22000
16. Принципы и методы стандартизации
17. TQM- современная система менеджмента качество
18. Методы оценки качества продукции
19. Семь инструментов качества
20. Цели в области качества.
21. Основные методы контроля процессов.
22. Каковы преимущества внедрения TQM.
23. Назовите основной документ СМК и поясните его структуру.
24. Подтверждение соответствия в законе «О техническом регулировании»
25. Обязательная и добровольная сертификация.
26. Система сертификации
27. Специфика химической продукции.

Темы 2 и 3

1. Агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация
2. Госконтроль и надзор за соблюдением стандартов
3. Декларирование о соответствии – обязательная форма подтверждения соответствия
4. Директивы «старого», «нового» и «Глобального подхода»
5. Добровольная сертификация
6. Добровольная сертификация услуг
7. Зарубежный опыт технического регулирования
8. Классификация средств размещения в РФ и за рубежом.
9. Кодирование технико-экономической информации.

10. Маркировка химически опасной продукции.
11. Маркировка химическо-опасной продукции, транспортная маркировка
12. Международная система единиц физических величин (СИ)
13. Международная стандартизация
14. Международные организации
15. Межотраслевые комплексы стандартов
16. Методы стандартизации
17. Нормативные документы, действующие на территории РФ, в соответствии с ФЗ №184 «О техническом регулировании»
18. Общероссийские классификаторы
19. Обязательное подтверждение соответствия
20. Организация службы стандартизации на предприятии.
21. Основные понятия сертификации
22. Основополагающие стандарты.
23. Паспорт безопасности ГОСТ 31333-2013.
24. Порядок разработки ГОСТ, ГОСТ Р, СТО, ТУ
25. Российская национальная система стандартизации (РНСС).
26. Схема сертификации в РФ
27. Унификация и другие методы стандартизации
28. Схемы сертификации.
29. Технические регламенты – правовая основа стандартизации
30. Требования безопасности к химической продукции и формы обязательного подтверждения соответствия
31. Факторы, влияющие на процесс оценки соответствия. Формы оценки соответствия.

Задания текущего контроля успеваемости по дисциплине «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования» (варианты теста)

Тема 1.1 Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.

Вариант 1

Выберите посуду общего назначения.

- а. колба Вюрца
- б. коническая колба
- в. Мензурка
- г. вискозиметр

Выберите посуду специального назначения.

- а. тигель
- б. коническая колба
- в. Мензурка
- г. воронка

Выберите мерную посуду.

- а. колба Вюрца
- б. коническая колба
- в. Мензурка
- г. воронка Бюхнера.

Определите способ мытья химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа, если загрязнившее посуду вещество представляет собой – налет каких-либо солей или осадок

- а. механическая
- б. физическая
- в. Химическая
- г. смешанная

Какие виды сушки химической посуды относятся к холодной?

- а. в сушильном шкафу
- б. на кольшках
- в. сушка горячим воздухом
- г. на песочной бане

Вариант 2

Выберите посуду общего назначения.

- а. колба Вюрца
- б. пробирка
- в. Мензурка
- г. вискозиметр

Выберите посуду специального назначения.

- а. колба Арбузова
- б. коническая колба
- в. Мензурка
- г. воронка

Выберите мерную посуду.

- а. аппарат Киппа
- б. коническая колба
- в. Пипетка
- г. воронка Бюхнера.

Определите способ мытья химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа, если загрязнившее посуду вещество представляет собой – жировые вещества.

- а. механическая
- б. физическая
- в. Химическая
- г. смешанная

Какие виды сушки химической посуды относятся к холодной?

- а. в сушильном шкафу
- б. струей холодного воздуха
- в. сушка горячим воздухом
- г. на песочной бане

Тема 1.2 Подготовка приборов и оборудования для анализа.

Вариант 1

Процесс разделения суспензий под действием центробежной силы.

- а. фильтрование
- б. возгонка
- в. Перегонка
- г. центрифугирование

Посуда, применяемая при перегонке.

- а. колба Вюрца
- б. химическая воронка
- в. фарфоровая чашка
- г. пробирка

Приборы для измерения температуры.

- а. вискозиметры
- б. ареометры
- в. Манометры
- г. термометры

Для ускорения процесса фильтрования применяют фильтрование:

- а. при атмосферном давлении
- б. под вакуумом

в. с сублимацией

г. с экстрагированием

Расшифруйте марку реактива – «ч» (содержание примесей до 5%).

а. чистый для анализа

б. химически чистый

в. особо чистый

г. чистый

Вариант 2

Процесс разделения жидких неоднородных систем с помощью пористых перегородок (например, фильтров), задерживающих твердую фазу и пропускающих жидкость.

а. фильтрование

б. возгонка

в. Перегонка

г. центрифугирование

Посуда, применяемая при фильтровании.

а. колба Вюрца

б. химическая воронка

в. фарфоровая чашка

г. пробирка

Приборы для измерения давления.

а. вискозиметры

б. ареометры

в. Манометры

г. термометры

Центрифуга должна находиться ...

а. на фильтровальной бумаге

б. на стеклянной подставке

в. на воздушной подушке

г. на резиновом коврике

Расшифруйте марку реактива – «чда» (содержание примесей 1-2%).

а. чистый для анализа

б. химически чистый

в. особо чистый

г. чистый

Задания текущего контроля успеваемости по дисциплине «Основы приготовления проб и растворов различной концентрации» (вопросы для устного опроса и защиты лабораторных работ)

Тема 1.1. Концентрация растворов

1. Что такое концентрация растворов
2. Способы выражения концентрации растворов
3. Молярная концентрация раствора
4. Процентная концентрация растворов
5. Определенная процентная концентрация
6. Определение соотношения смешанных разных концентраций
7. Объемная концентрация растворов Молярная концентрация раствора
8. Нормальная концентрация растворов (эквивалент)
9. Что такое нормальные растворы
10. Растворы нормальной концентрации
11. Процентное содержание вещества
12. Какой раствор называется насыщенным

Тема 1.2. Образование растворов

1. Приведите примеры жидких, твердых и газообразных (газовых смесей) растворов. Какой из компонентов раствора обычно выбирают в качестве растворителя?
2. Какие растворы называются ненасыщенными, насыщенными и пересыщенными? Концентрация какого из этих растворов называется растворимостью?
3. Какова зависимость растворимости газов в жидкостях от температуры и давления (закон Генри)? Что такое парциальное давление?
4. Какова зависимость растворимости кристаллического вещества от температуры? Перекристаллизация и ее практическое применение.
5. Сольватация (гидратация) и ее роль в процессе образования растворов. Сольватная (гидратная) оболочка.
6. Энтальпия растворения как результат соотношения энтальпии разрушения кристаллической решетки и энтальпии сольватации (гидратации).
7. Применение принципа Ле-Шателье к обратимой системе «газ + растворитель = раствор». Как влияет изменение давления газа и температуры на растворимость газа в жидкости?
8. Применение принципа Ле-Шателье к обратимой системе «кристаллическое вещество + растворитель = раствор». Как влияет изменение температуры и внешнего давления на растворимость твердого вещества в жидкости?

Тема 1.3 Техника приготовления растворов заданной концентрации

1. Методы приготовления растворов заданной концентрации
2. Приготовление раствора по точной навеске и его особенности.
3. Приготовление раствора разбавлением более концентрированного и его особенности.
4. Фиксанал и требования к нему.
5. Особенности приготовления растворов из фиксанала.

Тема 2.1 Определение концентрации растворов различными способами

1. Количественный анализ: методы, классификация, реактивы, оборудование, техника выполнения, расчеты результатов определений.
2. Сущность и методы количественного анализа.
3. Гравиметрический (весовой) анализ (классификация методов, оборудование, операции).
4. Титриметрический (объемный) анализ (сущность методов, точка эквивалентности). Расчеты в титриметрическом анализе (закон эквивалентности при титровании).
5. Индикаторы (назначение, разновидности, правила применения, интервал перехода индикаторов).
6. Метод нейтрализации.
7. Методы окисления-восстановления (перманганатометрия, йодометрия, хроматометрия).
8. Комплексонометрия, аргентометрия, меркурометрия.
9. Инструментальные методы анализа.
10. Кондуктометрическое титрование.
11. Колориметрические методы анализа (применение, принцип работы КФК и спектрофотометра).

Тема 3.1 Пробоотбор

1. Назовите основные виды проб. Что такое средняя проба, точечная проба, генеральная проба.
2. Назовите основные инструменты, применяемые при отборе проб сыпучих материалов.
3. Перечислите принципы отбора природных вод. Как проводят отбор проб поверхностных, подземных и сточных вод? Что такое среднесменная, среднесуточная и средне пропорциональная смешанные пробы?

4. Каковы основные правила отбора проб на водопроводных станциях, из сети и водопроводных кранов? Консервация проб воды.
5. Как проводят отбор проб атмосферных осадков? Места отбора проб осадков. Сосуды для отбора и хранения проб осадков. Устройства для отбора проб льда и снега. Хранение проб.
6. Особенности отбора проб из воздуха. Выбор места отбора проб. Виды проб. Метод аспирационного и вакуумного отбора. Учет изменения метеопараметров среды при пробоотборе воздуха.
7. Перечислите основные методы вскрытия проб и способы предварительной химической подготовки проб.
8. Способы перевода пробы в раствор. Выбор растворителя.
9. «Мокрые» способы разложения пробы. Обработка пробы минеральными кислотами. Кислоты, не оказывающие окислительного действия.
10. Кислоты, действующие как сильные окислители, их взаимодействие с неорганическими веществами. Обработка проб органическими кислотами.

Задания текущего контроля успеваемости по практике (типовые вопросы для собеседования)

1. Перечислите задачи практики.
2. Какие из задач практики не выполнены и почему?
3. Назовите источники информации практического материала.
4. Перечислите бумажные носители практического материала.
5. Перечислите нормативные и правовые документы, используемые в структурном подразделении.
6. Какие документы (проекты документов) были составлены?

7.1.2. Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

Обучающийся должен уметь выделить основные положения из текста задачи,

которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи могут решаться устно и/или письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос.

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

Контрольная работа

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Критерии оценки ответа обучающегося на вопросы собеседования по практике

Оценка ответа на вопросы собеседования во время текущего контроля успеваемости предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных профессиональных понятий и категорий, формирования профессиональных навыков и умений во время прохождения практики, умение использовать в ответе практический материал.

Критерии оценки: выделение и понимание проблемы; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения; наличие собственной позиции; соответствие ответа поставленному вопросу; самостоятельное обобщение материала и последовательность, полнота, логичность изложения; умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач; умение привести пример; опора на теоретические положения; владение соответствующей профессиональной терминологией, культурой речи, навыками ораторского искусства, изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда требования к ответу выполнены в полном объеме. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует заявленные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

7.2. Промежуточная аттестация

7.2.1. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Основы аналитической химии»

1. Предмет аналитической химии. Значение аналитической химии. Анализ качественный и количественный. Аналитический сигнал
2. Характеристика чувствительности аналитических реакций. Предельное разбавление и предельная концентрация.
3. Методы аналитической химии. Обоснование и выбор методики.
4. Основные этапы развития аналитической химии. Периодический закон Д.И. Менделеева и его роль в аналитической химии.
5. Погрешности химического анализа, причины их вызывающие.
6. Понятия о физических и физико-химических методах анализа. Их достоинства и недостатки.
7. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Смещение ионных равновесий.
8. Состояние сильных электролитов в растворе. Теория сильных электролитов. Активность, коэффициент активности. Ионная сила раствора.
9. Способы выражения концентраций в аналитической химии. Эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента.
10. Сущность титриметрического анализа. Стандартизация раствора титранта
11. Основные методы и приемы титриметрических определений.
12. Водородный показатель среды. Вычисление рН кислот, оснований, гидролизующихся солей.
13. Буферные растворы. Буферная емкость. Применение буферных растворов в аналитической химии. Вычисление рН.
14. Основные характеристики комплексных соединений. Константа устойчивости. Комплексоны.
15. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста.

16. Уравнения электродных процессов и электродный потенциал. Стандартный водородный электрод.
17. Произведение растворимости. Условие выпадения осадка. Влияние одноименных ионов на растворение осадка. Солевой эффект.
18. Соосаждение. Адсорбция. Окклюзия. Изоморфизм. Чистота осадка
19. Фильтрация и промывание осадка
20. Кислотно-основные индикаторы. Функция кислотности. Ионно-хромовая теория индикаторов. Принцип выбора индикатора.
21. Основные типы индикаторов
22. Кислотно-основное титрование. Рабочие растворы. Способы фиксирования конечной точки титрования.
23. Комплексонометрия. Рабочие растворы. Индикаторы. Определение жесткости воды.
24. Перманганатометрия. Рабочие растворы. Индикаторы. Практическое применение.
25. Йодометрия. Рабочие растворы. Индикаторы. Практическое применение йодометрии.
26. Титрование по методу осаждения (метод Мора, метод Фольгарда). Рабочие растворы. Индикаторы. Применение.

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Охрана труда»

1. Нормативно-правовые акты по охране труда.
2. Виды инструктажей по охране труда.
3. Организация службы охраны труда на предприятии.
4. Основные задачи службы охраны труда на предприятии.
5. Права работников службы охраны труда.
6. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.
7. Основные термины и определения в области охраны труда.
8. Опасные и вредные производственные факторы. Их классификация.
9. Условия труда. Классификация условий труда.
10. Основные причины производственного травматизма.
11. Классификация опасности веществ по степени воздействия на организм.
12. Классификация вредных химических веществ в зависимости от их практического использования
13. Классификация вредных веществ по избирательной токсичности.
14. Острые и хронические отравления.
15. Показатели токсичности вредных веществ.
16. Индивидуальные средства защиты.
17. Обеспечение комфортного микроклимата.
18. Виды терморегуляции организма человека.
19. Опасности при работе за компьютером.
20. Микроклимат: комфортный и дискомфортный (нагревающий или охлаждающий).
21. Показатели пожаро-взрывоопасности порошков и пылей. Их применение.
22. Способы тушения пожаров (физические и химические).
23. Первичные средства и автоматические стационарные системы пожаротушения.
24. Основные опасные факторы пожара и взрыва.
25. Огнетушащие вещества и их огнегасительные свойства.
26. Показатели пожаро-взрывоопасности газов и жидкостей. Область их применения.
27. Первичные средства тушения пожаров.
28. Способы тушения пожаров. Огнетушащие пены.
29. Виды и основные задачи пожарной охраны.
30. Влияние развития пожара на организм человека. Опасные факторы пожара. Первая помощь при ожогах и отравлении при пожаре.
31. Общие сведения о горении: виды горения, понятие горение, взрыв, детонация.

32. Классификация горючих жидкостей по пожарной опасности.
33. Принципы обеспечения пожарной безопасности на производстве.
34. 34.Факторы, влияющие на степень поражения человека при химических авариях
35. Способы защиты персонала, населения и окружающей среды от АХОВ при химических авариях.
36. Аварии на радиационно-опасных объектах: классификация уровней, последствия
37. Способы защиты персонала, населения и окружающей среды при авариях на РОО.
38. Виды приборов радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля.
39. Способы обеспечения электробезопасности.
40. Виды действия электрического тока на организм человека. Последствия действия электрического тока на человека.
41. Факторы, определяющие степень воздействия электрического тока на организм человека.
42. Шаговое напряжение: условия возникновения, опасность, способы защиты от шагового напряжения.
43. Средства коллективной защиты от поражения электрическим током.
44. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные).
45. Действия при поражении человека электрическим током.
46. Освещение производственных помещений.
47. Искусственное освещение: параметры, виды светильников, способы организации по назначению и конструкционному исполнению.
48. Естественное освещение: определение, нормирование, способы организации.
49. Шум: определение, виды классификации, нормирование шума для различных видов трудовой деятельности.
50. Вибрация: природа возникновения, нормирование, способы защиты.
51. Основные способы и виды защиты от шума на производстве.
52. Виды промышленного излучения (электромагнитное, ультрафиолетовое, лазерное, инфракрасное). Основные опасности каждого из них.
53. Нормирование и способы защиты от электромагнитного излучения.
54. Нормирование и способы защиты от инфракрасного излучения.
55. Влияние психофизиологических свойств человека на безопасность работы и травматизм.
56. Психофизиологические основы безопасности. Критерии профессионального отбора, организация рабочего места как способы повышения безопасности труда.

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Национальные стандарты Российской Федерации.
2. Информационный указатель стандартов. Перечень действующих стандартов на заданную тему.
3. Нормативные документы, действующие на территории РФ.
4. Закон «О техническом регулировании».
5. Закон «О стандартизации в Российской Федерации»
6. Закон «Об обеспечении единства измерений»
7. Технический регламент как нормативно-правовой документ
8. Международные организации по стандартизации
9. Национальная стандартизация зарубежных стран
10. Общие требования стандарта ИСО 9001:2015 к СМК.
11. Основные понятия и определения в области управления качеством продукции
12. Российская национальная школа управления качеством
13. Международные стандарты серий ИСО 9000, ИСО 10000, ИСО 14000, ИСО 17000, ИСО 22000

14. Принципы и методы стандартизации
15. TQM- современная система менеджмента качество
16. Методы оценки качества продукции
17. Задачи технического регулирования в области качества продукции, услуг.
18. Основные физические величины, измеряемые в химии и химической технологии.
19. Средства измерений и их виды
20. Погрешности измерений. 22-Государственная метрологическая служба.
21. Стандартизация в РФ.
22. Международная стандартизация.
23. Российская национальная система стандартизации- РНСС.
24. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия.
25. Декларирование и сертификация.
26. Добровольная сертификация услуг.
27. Сертификация в системе ГОСТ Р.
28. Порядок и схемы проведения сертификации.
29. Сертификация в химической промышленности
30. Технический регламент «О безопасности химической продукции»

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

13. Какая химическая посуда относится к группе специального назначения?
14. Приведите примеры посуды общего назначения
15. Что такое пробирка? Какие бывают виды пробирок?
16. Для чего служат промывалки?
17. Назовите недостаток обыкновенных промывалок.
18. Какие приборы применяют для охлаждения и конденсации паров?
19. Для чего применяют эксикаторы?
20. Назовите виды водопоглощающих веществ?
21. Какое водопоглощающее соединение используют для поглощения паров воды?
22. Какую посуду называют мерной?
23. Для чего служат пипетки?
24. Какие бывают бюретки? Для чего их применяют?
25. Какие пробки используют для закрывания мерных колб?
26. Какие различают мерные колбы?
27. Что делают перед проверкой калиброванной посуды?
28. Какой вид стекла малочувствителен к изменению температуры?
29. Какие виды химической посуды изготавливают из полиэтилена?
30. Назовите недостатки фарфоровой посуды.
31. Чем отличаются воронки Бюхнера от обычных стеклянных воронок?
32. Назовите особенности кварцевой посуды.
33. Для чего используют штативы?
34. Почему нельзя сливать в раковину остатки ядовитых веществ при мытье посуды?
35. Назовите химические методы очистки посуды
36. Назовите методы холодной сушки.
37. Что называют аналитическими разновесами?

Практическая часть

1. Как надо держать пробирку для перемешивания налитых реактивов?
2. Как укрепляют при работе делительные воронки?
3. Как проверяют колбы Бунзена перед работой?
4. Как происходит процесс перегонки с помощью аллонжи?
5. Как следует применять хлористый кальций в качестве водопоглотителя для снаряжения эксикаторов?
6. Как надо наполнять пипетки?

7. Как определяют объем жидкости, которую добавляют в пипетку?
8. Назовите правила работы с кварцевой посудой.
9. Как осуществляют мытье химической посуды паром?
10. Как сушат посуду на кольшках?

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Основы приготовления проб и растворов различной концентрации»

1. Что такое концентрация растворов
2. Способы выражения концентрации растворов
3. Молярная концентрация раствора
4. Процентная концентрация растворов
5. Определенная процентная концентрация
6. Определение соотношения смешанных разных концентраций
7. Объемная концентрация растворов Молярная концентрация раствора
8. Нормальная концентрация растворов (эквивалент)
9. Что такое нормальные растворы
10. Растворы нормальной концентрации
11. Процентное содержание вещества
12. Какой раствор называется насыщенным
13. Приведите примеры жидких, твердых и газообразных (газовых смесей) растворов. Какой из компонентов раствора обычно выбирают в качестве растворителя?
14. Какие растворы называются ненасыщенными, насыщенными и пересыщенными? Концентрация какого из этих растворов называется растворимостью?
15. Какова зависимость растворимости газов в жидкостях от температуры и давления (закон Генри)? Что такое парциальное давление?
16. Какова зависимость растворимости кристаллического вещества от температуры? Перекристаллизация и ее практическое применение.
17. Сольватация (гидратация) и ее роль в процессе образования растворов. Сольватная (гидратная) оболочка.
18. Энтальпия растворения как результат соотношения энтальпии разрушения кристаллической решетки и энтальпии сольватации (гидратации).
19. Применение принципа Ле-Шателье к обратимой системе «газ + растворитель = раствор». Как влияет изменение давления газа и температуры на растворимость газа в жидкости?
20. Применение принципа Ле-Шателье к обратимой системе «кристаллическое вещество + растворитель = раствор». Как влияет изменение температуры и внешнего давления на растворимость твердого вещества в жидкости?
21. Методы приготовления растворов заданной концентрации
22. Приготовление раствора по точной навески и его особенности.
23. Приготовление раствора разбавлением более концентрированного и его особенности.
24. Фиксанал и требования к нему.
25. Особенности приготовления растворов из фиксанала.
26. Количественный анализ: методы, классификация, реактивы, оборудование, техника выполнения, расчеты результатов определений.
27. Сущность и методы количественного анализа.
28. Гравиметрический (весовой) анализ (классификация методов, оборудование, операции).
29. Титриметрический (объемный) анализ (сущность методов, точка эквивалентности). Расчеты в титриметрическом анализе (закон эквивалентности при титровании).
30. Индикаторы (назначение, разновидности, правила применения, интервал перехода индикаторов).
31. Метод нейтрализации.

32. Методы окисления-восстановления (перманганатометрия, йодометрия, хроматометрия).
33. Комплексонометрия, аргентометрия, меркурометрия.
34. Инструментальные методы анализа.
35. Кондуктометрическое титрование.
36. Колориметрические методы анализа (применение, принцип работы КФК и спектрофотометра).
37. Назовите основные виды проб. Что такое средняя проба, точечная проба, генеральная проба.
38. Назовите основные инструменты, применяемые при отборе проб сыпучих материалов.
39. Перечислите принципы отбора природных вод. Как проводят отбор проб поверхностных, подземных и сточных вод? Что такое среднесменная, среднесуточная и среднепропорциональная смешанные пробы?
40. Каковы основные правила отбора проб на водопроводных станциях, из сети и водопроводных кранов? Консервация проб воды.
41. Как проводят отбор проб атмосферных осадков? Места отбора проб осадков. Сосуды для отбора и хранения проб осадков. Устройства для отбора проб льда и снега. Хранение проб.
42. Особенности отбора проб из воздуха. Выбор места отбора проб. Виды проб. Метод аспирационного и вакуумного отбора. Учет изменения метеопараметров среды при пробоотборе воздуха.
43. Перечислите основные методы вскрытия проб и способы предварительной химической подготовки проб.
44. Способы переведения пробы в раствор. Выбор растворителя.
45. «Мокрые» способы разложения пробы. Обработка пробы минеральными кислотами. Кислоты, не оказывающие окислительного действия.
46. Кислоты, действующие как сильные окислители, их взаимодействие с неорганическими веществами. Обработка проб органическими кислотами.

Примеры задач:

1. Определите молярную концентрацию раствора, содержащего 33,0 г сульфид калия в 200мл водного раствора.
2. 50 г вещества растворили в 150мл воды. Определите массовую долю вещества в растворе
3. Чему равна нормальная концентрация раствора FeCl_2 с массовой долей 25% (плотность раствора = 1,016 г/мл)?
4. Сколько миллилитров 0,2Н раствора HCl потребуется для реакции с 15мл 0,075М раствора $\text{Ba}(\text{OH})_2$? Задачу решить с использованием закона эквивалентов.
5. Вычислить процентное содержание кальция в удобрении, если из навески в 1,0000г получено 0,2800 г осадка CaO .
6. Найти нормальность 90%-ного раствора серной кислоты, плотность раствора 1,67 г/мл.
7. Смешали два раствора соляной кислоты — один с молярной концентрацией 0,05М и объемом 350мл, другой раствор объемом 0,2л с молярной концентрацией 0,1М. Найти молярную концентрацию образовавшегося раствора.
8. Рассчитайте, какой объем концентрированного раствора уксусной кислоты ($w=36\%$, $\rho=1,049\text{г/мл}$) потребуется для приготовления 1100мл разбавленного раствора с молярной концентрацией 0,4моль/л.
9. Для нейтрализации раствора, содержащего 2,25 г кислоты, потребовалось 25 мл 2,0 Н раствора щёлочи. Определите эквивалентную массу кислоты. Что это за кислота?

10. При анализе латуни из ее навески 0,6500 г получено 0,5200 г осадка $ZnNH_4PO_4$ и 0,0030г $PbSO_4$. Вычислить процентное содержание цинка, свинца и меди в образце, если других составных частей в нем нет.

Вопросы к промежуточной аттестации по практике

1. Перечислите задачи практики.
2. Какие из задач практики не выполнены и почему?
3. Назовите источники информации практического материала.
4. Перечислите бумажные носители практического материала.
5. Перечислите нормативные и правовые документы, используемые в структурном подразделении.
6. Какие документы (проекты документов) были составлены?

7.2.2. Процедура оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

Показатели оценивания отчета по практике

1. Умение сформулировать цель и задачи отчета
2. Соответствие представленного материала теме отчета
3. Полнота анализа и оценки деятельности конкретного подразделения, в котором работал студент
4. Логичность, последовательность раскрытия
5. Наличие выводов
6. Наличие практического применения теоретических положений по проблеме
7. Умение работать с литературой
8. Владение терминологией
9. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии, умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами)

7.2.3. Критерии оценки результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО (зачтено)	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО (зачтено)	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (зачтено)	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения;

		- практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (не зачтено)	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

Критерии оценки промежуточной аттестации по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	- обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; - стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; - дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.
2.	Зачтено (Хорошо)	- обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; - владеет необходимой для ответа терминологией; - недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; - допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	- обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; - использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно; - способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах.
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	- обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; - не владеет минимально необходимой терминологией; - допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.

7.3. Итоговая аттестация

7.3.1. Формы итоговой аттестации

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, указанных в п. 1.9

настоящей программы квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих в форме сдачи итогового экзамена и защиты практической квалификационной работы. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

7.3.2. Контрольные задания и/или материалы для проведения квалификационного экзамена

Перечень вопросов для проверки теоретических знаний (итогового экзамена)

1. На какие виды разделяются химические анализы в аналитической химии? Их назначение.
2. Гравиметрические методы анализа, применяемые в аналитической химии.
3. Особенности аналитического анализа при определении массовой доли влаги и летучих веществ в твердом образце.
4. Понятия погрешности в аналитическом измерении.
5. Определение pH с помощью иономера.
6. Ведение лабораторных журналов в аналитической лаборатории.
7. Определение кислотного числа титриметрическим методом с визуальной индикацией.
8. Основные требования к рабочему месту лаборанта химического анализа.
9. Определение удельного веса (плотности) с помощью ареометра.
10. Права и обязанности персонала химической лаборатории.
11. Как приготовить раствор из фиксанала?
12. Приготовление моющего раствора хромовой смеси.
13. Точность, сходимость и воспроизводимость аналитических измерений.
14. Приготовление растворов минеральных кислот.
15. На какие основные этапы можно разделить выполнение анализов в аналитической химии?
16. Как откалибровать мерную колбу?
17. Какие основные требования к реакции титрования?
18. Применение индикаторов в аналитической химии.
19. Какие источники возникновения погрешности при аналитическом измерении? Способы их устранения.
20. Назначение фильтров, применяемых в аналитической химии.
21. Задачи аналитической химии.
22. Понятие о титриметрическом методе анализа.
23. Определение температуры.
24. Порядок проведения однотипных массовых анализов в лаборатории.
25. Какая основная посуда применяется в аналитической практике?
26. Какие концентрации применяются для растворов в аналитической химии?
27. Качественный химический анализ. Назначение, применение в практике.
28. Какие работы относятся к работам на высоте?
29. На основании какого документа должны производиться огневые и газоопасные работы?
30. Что необходимо знать при оказании первой медицинской помощи?
31. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током в случае падения низковольтного провода?
32. Оказание первой доврачебной помощи, пострадавшему от действия эл. тока.
33. В чем заключается оказание первой помощи при обморожениях?

34. В чем заключается оказание первой помощи при термических ожогах?
35. В чем заключается оказание первой помощи при химических ожогах?
36. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях нижних конечностей?
37. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях верхних конечностей?
38. Правила переноса пострадавших на носилках.
39. Какие работы относятся к работам на высоте?
40. На основании какого документа должны производиться огневые и газоопасные работы?
41. Требования безопасности при работе с кислотами и щелочами.
42. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током в случае падения низковольтного провода?
43. Требования к технике безопасности при работе с органическими растворителями (в том числе ЛВЖ).
44. Оказание первой доврачебной помощи, пострадавшему от действия эл. тока.
45. Правила безопасности при работе с твердыми, сыпучими химическими реактивами.
46. Правила обращения с реактивами.
47. Правила соблюдения ТБ при работе с аналитическим оборудованием.
48. Правила Соблюдения ТБ при работе с лабораторной посудой.
49. В чем заключается оказание первой помощи при химических ожогах?

Практическая квалификационная работа

1. Принятие в работу образца в соответствии утвержденному порядку в аналитической лаборатории.
2. Провести проверку исправности СИ, проверить актуальность данного оборудования, соответствия микроклимата помещения, исправности приточно-вытяжной системы.
3. Практическая работа по приготовлению раствора и определению его точной концентрации титриметрическим методом. Приготовить определенный объем раствора карбоната натрия Na_2CO_3 заданной концентрации (объем и концентрацию указывает комиссия) из более концентрированного раствора. Концентрацию исходного раствора находят по его плотности, которую определяют с помощью ареометра. Точную концентрацию приготовленного раствора находят кислотно-основным титрованием соляной кислотой с индикатором метиловым оранжевым.

7.3.3. Критерии выставления оценок на квалификационном экзамене

Результаты сдачи квалификационного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Оценка выставляется по итогам сдачи итогового экзамена и защиты практической квалификационной работы.

При выставлении оценок на итоговом экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице.

Критерии выставления оценок на квалификационном экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Слушатель не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Слушатель не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Слушатель продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение:

	а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Слушатель продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; в) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Слушатель продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, в) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Слушатель на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Слушатель на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Слушатель НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

8. Методические материалы

Методические рекомендации слушателям по прохождению обучения по программе

Обучение по программе предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, семинары). Семинарские занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в учебном плане программы.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по программе, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к занятиям семинарского типа:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов.
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- настоящая программа в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности необходимо использовать наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит создать профессиональную копилку, которую можно использовать как при прохождении практики, стажировки, так и в профессиональной деятельности.

Подготовка к промежуточной и итоговой аттестации

К промежуточной и итоговой аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить материал программы в период непосредственно перед сдачей зачета (экзамена), как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

В самом начале освоения программы обучающийся должен познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- данной программой;
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть слушатель;
- планами занятий лекционного и семинарского типа;
- рекомендуемыми учебными изданиями и электронными ресурсами.

После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по программе. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционного и семинарского типа позволит успешно освоить материал программы и создать хорошую базу для получения удовлетворительного результата на аттестации.