

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»



СОГЛАСОВАНО

ООО «Лаборатория «Центра социальных технологий»

Генеральный директор

П.Н. Шевченко
П.Н. Шевченко

«19» сентября 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «ОГК»

Т.Г. Золкина
Т.Г. Золкина

2016 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего

13321 - ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,

17314 - ПРОБООТБОРЩИК,

11856 - ДОЗИМЕТРИСТ

Квалификация – 3-4 разряд

Оренбург
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии со ст.73 Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Под профессиональным обучением по программам переподготовки рабочих и служащих понимается профессиональное обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321, 17314, 11856 «Лаборант химического анализа, пробоотборщик, дозиметрист» 3-4 разряда.

Программа включает в себя квалификационную характеристику в соответствии с ЕТКС, учебный план, программы теоретического, производственного обучения и производственной практики.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Допускается вносить в квалификационные характеристики коррективы в части уточнения терминологии, оборудования и технологии в связи с введением новых ГОСТов, а также особенностей конкретного производства, для которого готовится рабочий.

Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационные характеристики включены требования, предусмотренные п. 8 «Общих положений» ЕТКС.

Программа профессиональной подготовки разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее общее образование.

Продолжительность обучения по программе профессиональной подготовки рабочих установлена 1 месяц в соответствии с учетом содержания квалификационных требований (приказ от 29 октября 2001 года № 3477) и рассчитана **на 250 часов**.

Программа производственной практики составлена так, чтобы по ней можно было обучать лаборанта химического анализа, пробоотборщика, дозиметриста непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени теоретического и производственной практики необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРОБООТБОРЩИК, ДОЗИМЕТРИСТ»
3-4 РАЗРЯДА**

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Квалификация – 3-й разряд

Лаборант химического анализа

Характеристика работ. 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 коксуемости 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.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотоколориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

Пробootборщик

Характеристика работ. Отбор проб газа по радиусу колошника доменных печей. Пробивка и прочистка отверстий для отбора газа из шахты доменной печи. Замер температуры и давления на разных горизонтах шахты и в горне доменных печей. Отбор проб газа и замер температуры фурменной зоны, а также проб раскаленных полужидких материалов из различных горизонтов доменной печи. Замер расхода воздуха по фурмам. Отбор проб чугуна и шлака на выпусках. Подготовка и проверка исправности оборудования для отбора проб.

Должен знать: устройство доменной печи; основы процесса выплавки чугуна; химические и физические свойства газов, чугуна и шлака; устройство приборов для измерения температуры и давления в печи; правила и приемы отбора проб газа, чугуна и шлака; устройство и правила работы в кислородных аппаратах.

Дозиметрист

Характеристика работ. Определение чувствительности дозиметрических и радиометрических приборов с помощью контрольных источников. Контроль состояния радиационной безопасности на рабочих местах. Первичная обработка результатов дозиметрических и радиометрических измерений и индивидуального дозиметрического контроля.

Должен знать: элементарные сведения о строении атома, о радиоактивности, основные свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации; способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений; устройство дозиметрических и радиометрических приборов средней сложности и методы контроля их чувствительности; методы дозиметрических и радиометрических измерений средней сложности; способы отбора, приготовления и измерения проб внешней среды; методику проведения радиометрической съемки территории.

Квалификация – 4-й разряд

Лаборант химического анализа

Характеристика работ. Проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газофракционных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Должен знать: общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

Дозиметрист

Характеристика работ. Дозиметрические и радиометрические измерения по отдельным видам излучения с помощью различной аппаратуры. Дозиметрический контроль при производстве наиболее ответственных работ. Контроль соблюдения защиты рабочих мест от ионизирующего излучения. Радиометрическая съемка территории и авто-гамма-съемка дорог. Обработка результатов дозиметрических и радиометрических измерений и индивидуального дозиметрического контроля. Оформление графиков, диаграмм, карт, таблиц.

Должен знать: основные сведения о ядерной физике; основные законы радиоактивности; свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации; устройство сложных дозиметрических и радиометрических приборов и методы контроля их чувствительности; методы дозиметрических и радиометрических измерений; способы отбора проб, их приготовление и измерение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы подготовки и переподготовки по профессии
«Лаборант химического анализа, пробоотборщик, дозиметрист» 3-4 разряда

Срок обучения – 1 месяц

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	164
1.1	<i>Общетехнические дисциплины</i>	30
1.1.1	Техника и технология лабораторных работ	10
1.1.2	Промышленная экология	10
1.1.3	Охрана и контроль состояния окружающей среды	10
1.2	<i>Специальные дисциплины</i>	134
1.2.1	Неорганическая химия	10
1.2.2	Органическая химия	10
1.2.3	Аналитическая химия	10
1.2.4	Радиология	18
1.2.5	Виброакустические факторы	18
1.2.6	Неионизирующие поля и излучения	28
1.2.7	Микроклимат	10
1.2.8	Световая среда	10
1.2.9	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	10
1.2.10	Напряженность и тяжесть и трудового процесса	10
2	Производственная практика	80
	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	6
	Итого:	250

1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1 Общетехнические дисциплины

Тема 1.1.1. Техника и технология лабораторных работ

Введение. Назначение и квалификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Требования к помещению лабораторий. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда в лаборатории.

Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Водоснабжение лаборатории. Водопроводная сеть. Магистральные трубы. Стояки, канализация. Раковины, слив. Правила пользования ими. Централизованная подача воды. Центральное обеспечение дистиллированной водой. Получение дистиллированной воды.

Приточная и вытяжная вентиляция. Виды вентиляции. Осуществление местной вентиляции при помощи лабораторных вытяжных шкафов. Конструкция вытяжных устройств.

Коммуникации, подводимые к вытяжным шкафам. Общеобменная вентиляция.

Газо и электроснабжение лаборатории. Газовая сеть в лаборатории. Электронагревательные приборы и правила работы с ними. Термостаты. Включение энергетического оборудования. Рубильники. Заземление электроприборов.

Лабораторная мебель. Лабораторные столы различного назначения. Стулья и табуреты для лабораторий.

Определение физических констант. Плотность. Методы определения относительной плотности вещества. Определение плотности с помощью ареометров. Давление. Приборы для

измерения давления. Вакуум насосы, типы, область применения. Температура. Приборы для измерения температуры. Принцип действия, область применения.

Отбор и приготовление проб вещества. Средняя проба. Отбор пробы газов. Отбор проб жидкости. Методы отбора проб. Отбор проб твердых материалов: сыпучих, кусковых.

Математическая обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Запись, представления и изображение результатов наблюдений. Средние значения. Способы оценки ошибок.

Стандартизация и контроль качества анализов. Стандартные образцы состава и свойств. Контроль качества выполнения анализов. Внешний (межлабораторный, внутрилабораторный контроль).

Организация труда в лаборатории. Общие условия труда. Рациональная организация рабочего места лаборанта. Организация труда в лаборатории. Мероприятия по охране труда в лаборатории. Средства огнетушения и индивидуальной защиты. Повышение квалификации работников лабораторий.

Тема 1.1.2. Охрана труда

Производственный травматизм, профессиональные заболевания и меры их предупреждения. Понятие о производственном травматизме и профзаболевании. Характер травматизма и профзаболеваний в химической промышленности. Несчастные случаи связанные с производством, происшедшие в быту. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма.

Токсичность веществ, применяемых в промышленности. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, населенных пунктах, ПДК. Острые и хронические заболевания. Пути проникновения токсических веществ в организм. Методы контроля по содержанию вредных веществ в воздухе производственных помещений. Первая помощь при отравлении.

Средства индивидуальной защиты. Защита органов дыхания, зрения, головы, слуха, кожных покровов. Порядок выдачи и хранения спецодежды и предохранительных приспособлений. Умение ими пользоваться.

Меры первой (доврачебной помощи) при несчастных случаях. Определение признаков жизни. Виды повреждений и первая помощь при ранениях, термических и химических ожогах, отравлениях. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Искусственное дыхание, не прямой массаж сердца.

Горение и пожароопасные свойства веществ. Горючие газы, жидкости. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, нижний и верхний пределы взрываемости. Источники пожаров и взрывов.

Средства тушения пожаров, пожарная связь и сигнализация. Выбор средств пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Тушение пожара водой, химической пеной, инертным газом, порошковыми составителями. Средства пожарной сигнализации.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека, поражение электрическим током, виды поражения. Факторы, влияющие на степень поражения. Защита от поражения электрическим током. Статическое электричество, причины его появления, мероприятия по его устранению. Молниезащита.

Основные правила безопасной работы в химической лаборатории. Требование техники безопасности при работе: с ртутными приборами, при работе с кислотами и щелочами, стеклянной посудой. Соблюдение техники безопасности при отборе проб газа, жидкостей, сыпучих веществ. Меры безопасности при работе с ЛВЖ, ГЖ. Правило хранения. Удаление отходов химических веществ.

Тема 1.1.3. Промышленная экология

Современные экологические проблемы. История формирования г. Оренбурга как крупного промышленного центра. Развитие промышленности Оренбургской области, экологические проблемы производства.

Экологизация технологий. Основные принципы, характеристика. Экологические требования к технологическому процессу.

Безотходная технология. Понятие, принципы, основные направления разработки и внедрения безотходных технологий процессов и производства.

Промышленные выбросы, классификация. Классификация. Основные методы очистки газовых выбросов, принцип выбора методов, области применения. Организованные и неорганизованные выбросы.

Промышленные методы очистки газовых выбросов. Газоочистные и пылеулавливающие установки: назначение, устройство, принцип действия. Основные методы очистки газовых выбросов от твердых частиц. Аппараты мокрой очистки газов от пыли, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов в атмосферу от кислых компонентов, от H₂S, SO₂, RSH.

Методы очистки сточных вод. Классификация сточных вод. Нормирование вредных веществ, сбрасываемых со сточными водами. Механические способы очистки сточных вод. Физико-химические способы очистки сточных вод. Оборудование для очистки сточных вод, создание замкнутых водооборотных циклов.

Обезвреживание и переработка твердых отходов. Источники образования твердых отходов, состав, свойства, влияние на окружающую среду. Обезвреживание и переработка нефтяных планов и осадков сточных вод. Способы переработки осадков сточных вод. Захоронение, обезвреживание и утилизация жидких и твердых отходов. Переработка и использование отходов производства. Методы очистки сточных вод от ПАВ.

Экологическая пригодность выпускаемой продукции. Гигиеническая характеристика выпускаемой продукции, требования ГОСТа и ТУ к качеству выпускаемой продукции, методы контроля, безопасности труда. Утилизация отработанных нефтепродуктов. Переработка и использование отходов производства и потребления полимерных материалов.

Качественная и количественная оценка экологических показателей производства и технологического процесса.

Экологический паспорт предприятия. Назначение, правила, оформления.

Тема 1.1.4. Охрана и контроль состояния окружающей среды

Введение. Цели и задачи предмета. Экологический мониторинг. Предмет и задачи контроля состояния окружающей среды. Понятие о экологическом мониторинге. Система экологического мониторинга. Понятие о загрязнении окружающей среды.

Контроль состояния атмосферного воздуха. Характеристика атмосферного воздуха, его функции. Загрязнители и источники загрязнения. Понятие о ПДК, ПДВ, ВСВ. Воздух рабочей зоны. Методы анализа загрязнений атмосферного воздуха. Фотоколориметрический метод контроля. Хроматографический метод анализа. Гравиметрический метод контроля.

Контроль состояния водного бассейна. Значение гидросферы в природе. Источники загрязнения, основные загрязнители. Вода питьевая. Показатели качества по САНПИН. Способы определения качества питьевой воды. Методы анализа питьевой воды. Техника безопасности при выполнении анализа. Титрометрический метод анализа питьевой воды. Гравиметрический метод анализа питьевой воды. Определение кислотности и щелочности воды. Сточная вода. Происхождение примеси сточной воды. Основные загрязнители и загрязнение сточной воды. Титрометрический метод контроля сточных вод. Определение ХПК сточной воды. Фотоколориметрический метод контроля сточной воды. Определение нефтепродуктов в сточной воде на аппарате АН – 1, методом экстракции четыреххлористым углеродом. Гравиметрический метод контроля загрязнения сточной воды.

Контроль и организация наблюдений за почвой. Характеристика почвы как среды обитания, показатели состояния почвы. Проблемы загрязнения почв. Виды антропогенного воздействия на почву.

Организация контроля за загрязнением почв пестицидами, вредными веществами промышленного происхождения.

Отбор проб почв. ГОСТ 28168-89. Сопроводительная документация на пробы.

Методы контроля уровня загрязнения почв. Сущность методов, определяемые загрязнения.

Дозиметрический и радиационный контроль. Основные свойства ионизирующих излучений. Радиационная безопасность и единицы измерения радиоактивного загрязнения. Классификация источников радиоактивных загрязнений.

Организация наблюдений за радиоактивными загрязнениями. Приборы, аппаратура для дозиметрического контроля.

1.2 Специальные дисциплины

Тема 1.2.1. Неорганическая химия

Основные химические законы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов. Строение атома, теории строения атома. Химическая связь. Виды связи, их характеристика.

Простые и сложные вещества. Характеристика простых веществ. Неметаллы, строение атома, общие свойства, применение. Металлы, положение в периодической системе химических элементов, общие свойства, способы получения. Электрохимический ряд напряжений металлов. Явление коррозии, причины.

Классификация сложных веществ. Общие свойства кислот, получение, значение. Общие свойства оснований, получение. Классификация солей, кислые соли, двойные соли, комплексные соли.

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Катализ. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель.

Тема 1.2.2. Органическая химия

Теория химического строения соединений А.М.Бутлерова. Виды изомерии в органической химии. Классификация реакций с участием органических соединений. Предельные углеводороды. Строение молекулы метана. Циклоалканы. Алкены, строение молекулы этилена. Получение и свойства алкенов. Диеновые углеводороды. Алкины, строение молекулы ацетилена. Получение и свойства алкинов. Ароматические углеводороды. Бензол. Спирты, строение и свойства, получение. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Мыла. Сложные эфиры, жиры. Углеводы, их строение, значение. Амины, аминокислоты, белки.

Полимеры, получение, свойства. Влияние органических соединений на здоровье человека. Продукты горения бензина, керосина. Природные токсины.

Тема 1.2.3. Аналитическая химия

Понятие аналитического эффекта, чувствительность и специфичность реакций. Методы качественного и количественного анализа. Понятие дробного и системного анализа. Качественный анализ групп катионов. Характеристика групп катионов, частные реакции ионов. Качественный анализ групп анионов. Характеристика групп анионов, частные реакции ионов. Качественные реакции на органические вещества. Способы анализа сложных систем.

Количественный анализ. Титриметрия. Виды титриметрического анализа. Подбор индикаторов, определение точки титрования. Весовой анализ. Виды весов, правила работы с весами. Методы гравиметрического анализа.

Физико-химические методы анализа, общая характеристика, классификация. Оптические методы анализа. Электрохимические методы анализа. Хроматографический анализ.

Тема 1.2.4. Радиология

Радиоактивность. Основные понятия. Виды излучений и схемы распада. Взаимодействие излучения с веществом. Естественные и техногенные радионуклиды.

Виды ионизирующего излучения. Механизм действия ионизирующего излучения на человека. Законодательные основы нормирования, основные положения и требования.

Источники ионизирующего излучения. Организация работ с источниками ионизирующего излучения.

Основные задачи, термины и определения радиометрии и спектрометрии. Методы измерения. Классификация спектрометров и радиометров. Поисковые радиометры. Гамма-спектрометрический метод измерения активности. Назначение, принцип действия и конструкция сцинтилляционных и полупроводниковых гамма-спектрометров. Общие принципы альфа- и бета-спектрометрии. Методы измерения и пробоподготовки.

Дозиметрия. Основные задачи, термины и определения дозиметрии. Методы измерений дозовых характеристик. Организация дозиметрического контроля на предприятиях. Технические средства измерений, применяемые в дозиметрическом контроле. Гигиеническое нормирование ионизирующего излучения в воздухе рабочей зоны. Классификация условий труда по фактору ионизирующее излучение.

Измерения радиоактивности питьевой воды: аппаратура, нормативные документы. Контрольные уровни по суммарной альфа- и бета-активности воды.

Методы и средства измерения объемной активности радона и торона. Эффективная доза облучения радоном и тороном. Эквивалентная равновесная объемная активность радона. Естественные радиоактивные аэрозоли. Предельно допустимые концентрации радона и торона в производственных и жилых помещениях. Аппаратура для измерения ЭРОА радона. Практика обследования территорий под застройку. Измерение потоков радона с поверхности почвы.

Метрологическое обеспечение измерений ионизирующих излучений. Основные понятия метрологии ионизирующих излучений. Погрешность и доверительный интервал результатов измерений. Погрешность и неопределенность.

Дозовые пределы. Основные и производные уровни. Нормы по загрязненности поверхностей при облучении персонала. Предельно допустимые уровни. Минимальные концентрации радионуклидов на рабочем месте. Предельно допустимые концентрации радионуклидов в воздухе рабочих помещений.

Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации медицинских рентгеновских аппаратов. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены. Определение дозы на площадь и эффективной дозы при медицинских процедурах. Медицинские рентгеновские аппараты. Классификация. Составные части. Контроль эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования.

Радиационный контроль металлолома.

Обращение с РАО по СПОРО-2002. Обращение с радиоактивными отходами. Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов. Сбор, сортировка, упаковка, временное хранение, транспортирование, длительное хранение и захоронение РАО.

Радиационная безопасность и радиационный контроль на предприятиях, в т.ч. в нефтегазовом комплексе. Требования к контролю за радиационной безопасностью. Средства защиты от ионизирующего излучения.

Практические занятия по изучению средств измерений радиационного контроля.

Тема 1.2.5. Виброакустические факторы

Шум. Физические основы возникновения и распространения звука. Общие понятия о колебательных процессах и колебательных системах: амплитуда, частота, круговая частота, фаза колебания, сложные, периодические, непериодические колебания. Характеристики колебательных процессов: амплитудно-частотная, фазовая характеристика, сопротивление среды, резонанс. Принцип суперпозиции звуковых колебаний, частотный спектр, модуляция колебаний.

Основные механические характеристики звуковой волны: скорость звука, звуковое давление, скорость колебаний, удельное акустическое сопротивление. Энергетические характеристики звуковой волны: интенсивность (сила звука), звуковая мощность. Распространение звука

в пространстве: отражение и преломление, интерференция, дифракция, поглощение, реверберация и эхо.

Единицы измерения звука: уровни, сложение и вычитание уровней.

Восприятие звука человеком. Психофизиологические характеристики. Психофизиологические эквиваленты звука, их особенности и использование в повседневной жизни: громкость, мелодичность, тембр. Учет психофизических особенностей восприятия звука человеком при нормировании его воздействия, измерении и создании шумомеров.

Звуковая среда и ее влияние на здоровье человека: акустические сигналы, воспринимаемые человеком: слышимый диапазон звука – шум.

Звуки, которые человек не замечает: инфразвук, ультразвук. Общие понятия о слуховой системе человека.

Основные критерии нормирования шума, их психофизиологическая основа и отражение в нормируемых значениях: критерий безопасности воздействующего на человека шума, критерий неприятности воздействующего на человека шума.

Физический смысл нормируемых параметров, их отличие и назначение: эквивалентный уровень звука, экспозиция звука, максимальный уровень звука. Физический смысл и нормирование импульсного шума. Физический смысл и нормирование тонального шума. Математические соотношения между основными нормируемыми параметрами и значениями звука.

Методы измерения шума на рабочих местах. Методы измерения шума в жилых помещениях и на селитебной территории. Гигиеническое нормирование шума. Классификация условий труда по фактору шум.

Действие шума на организм человека. Шумовая болезнь.

Методы борьбы с шумом. Звукопоглощение и звукоизоляция.

Практика выполнения измерений звука с использованием средств измерений – шумомеров. Режимы работы шумомеров. Калибровка приборов. Измерение мгновенных текущих параметров звука с заданными временными характеристиками: медленно, быстро, импульсно. Измерение мгновенных и усредненных энергетических параметров звука. Запись, сохранение и воспроизведение измеренных значений. Измерение импульсного шума. Измерение тональных сигналов.

Методы и режимы работы приборов, позволяющие контролировать измерение усредненных эквивалентных параметров и исключать возможные помехи, искажающие результат измерения.

Требования к современным средствам измерения для обеспечения качественных и стабильных результатов: требования к микрофонам, требования к измерительному блоку, требования к форме представления результатов измерения.

Инфразвук. Характеристика инфразвука, источники инфразвука на производстве. Классификация инфразвука: по характеру спектра и по временным характеристикам.

Физический смысл и нормирование инфразвука. Уровень звукового давления, общий уровень звукового давления. Классификация условий труда по фактору инфразвук.

Действие инфразвука на здоровье и работоспособность человека.

Методы борьбы с инфразвуком.

Методы и режимы работы приборов, позволяющие контролировать измерение усредненных эквивалентных параметров и исключать возможные помехи, искажающие результат измерения.

Требования к современным средствам измерения для обеспечения качественных и стабильных результатов: требования к микрофонам, требования к измерительному блоку, требования к форме представления результатов измерения.

Практика выполнения измерений инфразвука с использованием средств измерений.

Ультразвук. Основные сведения об ультразвуке, источники ультразвука. Классификация ультразвука. Физический смысл и нормирование ультразвука. Классификация условий труда по фактору ультразвук.

Действие ультразвука на организм человека.

Действие ультразвука на здоровье и работоспособность человека.

Методы борьбы с ультразвуком.

Методы и режимы работы приборов, позволяющие контролировать измерение усредненных эквивалентных параметров и исключать возможные помехи, искажающие результат измерения.

Требования к современным средствам измерения для обеспечения качественных и стабильных результатов: требования к микрофонам, требования к измерительному блоку, требования к форме представления результатов измерения.

Практика выполнения измерений ультразвука с использованием средств измерений.

Вибрация. Физические основы возникновения и распространения вибрации. Общие понятия о колебательных процессах и колебательных системах: амплитуда, частота, круговая частота, фаза колебания, сложные, периодические, непериодические колебания. Характеристики колебательных процессов: амплитудно-частотная, фазовая характеристика, резонанс.

Принцип суперпозиции вибрационных колебаний: сложение нескольких колебаний, частотный спектр, модуляция колебаний.

Основные вибрационные параметры: виброускорение, виброскорость, виброперемещение, механический импеданс, собственная частота. Энергетические характеристики вибрационной волны: среднеквадратичное значение.

Единицы измерения вибрации: абсолютные значения и уровни, сложение и вычитание уровней вибрации.

Восприятие вибрации человеком. Психофизиологические особенности восприятия вибрации человеком. Учет психофизиологических особенностей восприятия человеком вибрации при нормировании и создании приборов для измерения вибрации. Вибрационная среда и ее влияние на здоровье человека.

Вибрация в производственных условиях. Вибрация в транспорте. Вибрация в жилых помещениях.

Методы измерения вибрации. Нормирование вибрации. Психофизиологическая и математическая основы нормативной базы и ее особенности. Основные критерии нормирования вибрации, их психофизиологическая основа и отражение в нормативной документации: критерий безопасности, критерий границы снижения производительности труда, критерий комфортности.

Физический смысл нормируемых параметров вибрации, их отличие и назначение: скорректированный уровень виброускорения, уровни виброускорения в 1/1 октавных полосах частот. Корректированное виброускорение и скорректированная виброскорость, соотношения между ними.

Методы измерения общей вибрации. Методы измерения локальной вибрации. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ с ними. Классификация условий труда по фактору общая и локальная вибрация.

Практика выполнения измерения вибрации с использованием средств измерений – виброметров. Требования к современным средствам измерения для обеспечения качественных и стабильных результатов: требования к датчикам вибрации, требования к измерительному блоку, требования к форме представления результатов измерения.

Режимы работы виброметров. Калибровка приборов. Измерение мгновенных текущих параметров вибрации с заданными временными характеристиками: 10с, 5с, 1с, 0,5с, 0,1с. Измерение мгновенных и усредненных энергетических параметров вибрации. Запись, сохранение и воспроизведение измеренных значений. Методы и режимы работы приборов, позволяющие контролировать измерение усредненных эквивалентных параметров и исключать возможные помехи, искажающие результат измерения. Измерение ударной вибрации. Измерение тональных сигналов.

Тема 1.2.6. Неионизирующие поля и излучения

Основные физические и гигиенические характеристики электромагнитных излучений (ЭМИ) и их биологическое воздействие:

Общие понятия и определения, частотные диапазоны и классификация ЭМИ. Источники ЭМИ, биологическое действие и проблемы обеспечения электромагнитной безопасности.

Гигиеническое и санитарно-эпидемиологическое нормирование электромагнитных излучений.

Нормирование гипомагнитной среды. Критерии и методы определения ПДУ ЭМИ. Нормирование постоянных магнитных и геомагнитных полей. Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты. Нормирование электромагнитных полей, создаваемых вычислительной техникой. Нормирование электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Нормирование электромагнитных полей оптического диапазона.

Методы и средства измерений ЭМП. Принципы измерения ЭМП, обследование рабочих мест и оценка результатов измерений.

Особенность и практика измерений гипомагнитных полей. Особенность и практика измерений ЭМИ промышленной частоты и линии электропередач.

Особенность и практика измерений ЭМИ передающих радиотехнических объектов (ПРТО) и электронных вычислительных машин.

Гигиеническое и санитарно-эпидемиологическое нормирование ЭМИ оптического диапазона (параметр освещенности).

Гигиеническая оценка и биологическое действие источников света, основные функции зрительного анализатора и их зависимость от освещения. Показатели освещения, ослепленности и коэффициента пульсации. Спектральный состав излучения источников света. Методы измерения инфракрасного излучения, видимого диапазона и ультрафиолетового излучения. Характеристика и источники ультрафиолетового излучения. Спектральные области УФ-а, УФ-в, УФ-с. Нормирование ультрафиолетового излучения. Классификация условий труда по фактору ультрафиолетовое излучение. Профилактика ультрафиолетового излучения. D-витаминная недостаточность.

Воздействие электромагнитного излучения на организм человека. Система защиты от воздействия ЭМИ. Активные и пассивные системы защиты.

Характеристика и источники лазерного излучения. Лазеры и их классификация по степени опасности.

Лазерная дозиметрия. Методы и средства контроля лазерного излучения. Нормирование лазерного излучения. Классификация условий труда по фактору лазерное излучение.

Биологическое действие лазерного излучения. Профилактика вредного действия лазерного излучения.

Практические работы по выполнению измерений неионизирующих полей и излучений.

Тема 1.2.7. Микроклимат

Понятие микроклимата. Показатели, характеризующие микроклимат в производственных помещениях: температура воздуха, влажность воздуха, скорость движения воздуха, тепловое облучение.

Средства измерения параметров микроклимата. Методика измерения показателей микроклимата.

Разграничение работ по категориям: категория I а; категория I б; категория II а; категория II б; категория III.

Климатические условия, безопасные для человека в производственных помещениях и на рабочих местах, благоприятные для выполнения работы.

Периоды года: теплый период года, холодный период года.

Климатические условия, безопасные для человека в производственных помещениях и на рабочих местах, благоприятные для выполнения работы.

Оптимальные микроклиматические условия, допустимые микроклиматические условия. Виды производственного микроклимата. Нейтральный микроклимат. Определение нагревающего микроклимата. Интегральный показатель - тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс) - индекс тепловой нагрузки среды, °С. Тепловое облучение тела. Определение охлаждающего микроклимата. Климатические регионы. Работа в условиях охлаждающего микроклимата и на открытой территории.

Гигиеническое нормирование производственного микроклимата. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений с конвекционным обогревом. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений, оборудованных системами лучистого обогрева. Нормирование микроклимата на рабочих местах открытых территорий и в закрытых неотапливаемых помещениях.

Классификация условий труда по показателям микроклимата.

Теплообмен, теплопродукция в условиях охлаждающего и нагревающего микроклимата. Механизмы терморегуляции, направленные на усиление теплоотдачи в условиях нагревающего микроклимата, механизмы терморегуляции, направленные на уменьшение теплоотдачи в условиях охлаждающего микроклимата.

Мероприятия по защите человека от неблагоприятного воздействия микроклимата. Профилактика неблагоприятного воздействия микроклимата. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Охлаждение, перегрев, влажность воздуха, тепловое излучение.

Профессиональные заболевания, обусловленные микроклиматическими условиями. Профилактика перегревания и переохлаждения.

Практические работы по выполнению измерений параметров микроклимата.

Тема 1.2.8. Световая среда

Основные светотехнические величины: световой поток, сила света, освещенность, яркость и их единицы измерения.

Системы и виды производственного освещения: естественное освещение, искусственное освещение. Виды естественного и искусственного освещения.

Источники искусственного освещения. Устройство газоразрядной лампы и лампы накаливания (люминесцентные лампы, ртутные лампы высокого давления, неоновые лампы, галогеновые лампы и другие). Светильники, распределение света в пространстве. Кривые силы света, типы кривых силы света.

Качественные показатели искусственного освещения: равномерность распределения яркостей в освещаемом помещении и на рабочих поверхностях; показатель ослепленности; коэффициент пульсации освещенности; спектральный состав излучения источников света.

Количественные показатели искусственного освещения: освещенность, яркость.

Средства измерения показателей световой среды.

Классификация зрительных работ.

Методика измерения показателей световой среды на рабочих местах.

Методы определения минимальной, средней и цилиндрической освещенностей, коэффициента естественной освещенности (КЕО) в помещениях зданий и сооружений и на рабочих местах, минимальной освещенности мест производства работ вне зданий, средней освещенности улиц, дорог, площадей, полуцилиндрической освещенности пешеходных зон.

Расчет естественного и искусственного освещения. Прямая и составляющая освещенности. Точечный метод расчета и метод коэффициента использования. Расчет коэффициента пульсации. Расчет показателя ослепленности и показателя дискомфорта. Расчет коэффициента естественного освещения.

Гигиеническое нормирование искусственного освещения. Гигиеническое нормирование естественного освещения.

Классификация условий труда световой среды.

Порядок гигиенической оценки рабочих мест по условиям освещения.

Физиологические методы оценки зрительного анализатора.

Влияние параметров световой среды на здоровье и работоспособность человека. Спектральный состав света, тональность «теплых» и «холодных» цветов. Световое голодание. Влияние освещенности на эффективность зрительной работы. Стробоскопический эффект. Дефекты зрения, профессиональные заболевания, развивающиеся при неблагоприятных световых условиях работы.

Практические работы по выполнению измерений световой среды.

Тема 1.2.9. Аэрозоль преимущественно фиброгенного действия (пыль)

Понятие и классификация пыли по происхождению, по способу образования, по дисперсности. Аэрозоль дезинтеграции и конденсации. Дисперсность пыли.

Фиброгенное, раздражающее, токсическое и аллергическое действие пыли. Растворимость пыли.

Средства измерений и методы определения запыленности.

Гигиеническое нормирование АПФД. Пылевая нагрузка.

Классификация условий труда по фактору АПФД.

Действие пыли на организм человека. Основные пылевые профессиональные заболевания и их характеристика.

Технологические и организационные мероприятия по устранению выделений пыли в воздух. Защита временем при воздействии АПФД

Практика выполнения измерений пыли и расчет пылевой нагрузки.

Тема 1.2.10. Напряженность и тяжесть и трудового процесса

Понятие напряженности труда. Характеристика оценки напряженности труда.

Составляющие сенсорных нагрузок. Световые и звуковые сигналы, сообщения. Одновременное наблюдения производственных объектов. Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения. Хронометражные наблюдения. Нагрузка на голосовой аппарат.

Монотонность нагрузок. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций. Монотонность производственной обстановки.

Средства измерения, применяемые для измерений сенсорных нагрузок и монотонности производственной работы.

Классификация условий труда по фактору напряженность трудового процесса.

Понятие тяжести труда. Характеристика оценки тяжести труда.

Физическая динамическая нагрузка. Региональная и общая нагрузка.

Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную.

Стереотипные рабочие движения.

Статическая нагрузка.

Рабочее положение тела работников в течение рабочего дня. Рабочая поза.

Наклоны корпуса.

Перемещение в пространстве.

Средства измерения, применяемые для измерения показателей тяжести трудового процесса.

Классификация условий труда по фактору тяжесть трудового процесса.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии	4
2	Приготовление растворов	20
3	Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия	26
4	Анализ нефтепродуктов	10
5	Анализ газов. Контроль воздуха.	4
6	Контроль почвы	10
7	Контроль качества выпускаемой продукции	6
	Итого на предприятии	80

Тема 1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии

Вводный инструктаж.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.

Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность.

Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара.

Практическое ознакомление с лабораторией технического анализа и ее оборудованием к учащимся, с объемом работ и спецификой анализов, проводимых на предприятии.

Тема 2. Приготовление растворов

Практическое ознакомление с оборудованием для отбора и подготовки проб твердых, жидких и газообразных веществ. Обучение способам отбора и подготовки проб твердых веществ, жидкостей и газовых смесей.

Тема 3. Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия

Отбор пробы воды. Проведение качественного анализа воды. Количественное определение в воде: ионов калия, магния, водорода, железа, общей жесткости воды, карбонатной и некарбонатной жесткости воды, свободного хлора.

Тема 4. Анализ нефтепродуктов

Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости динамической, кинематической и условной, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения, пенетрации.

Качественное определение воды. Проба Клиффорда. Проба на потрескивание. Количественное определение содержания воды по методу Дина и Старка. Овладение методами определения содержания серы. Определение механических примесей и коксового числа нефтепродуктов. Определение октанового и метанового числа.

Тема 5. Анализ газов. Контроль воздуха

Приготовление поглотителей. Заполнение поглотительных приборов. Проверка герметичности системы. Отбор пробы газа. Подготовка газоанализатора к анализу. Анализ газовых смесей в аппаратах ВТИ-2 и ГИАП. Контроль состава газа на хроматографах, установленных на потоке. Определение состава воздуха производственных цехов. Анализ топочных и других газов. Определение в них содержания оксида углерода (II и IV). Расчеты, связанные с выполнением химического анализа газовых смесей.

Обучение методам оценки загрязнения воздуха при помощи кресс-салатов, липы, хвой, сосны.

Проведение биоиндикации загрязнения водоемов по состоянию популяций водных растений семейств рясовых. Использование окраски тела животных как биоиндикаторов. Практическое ознакомление с биотестерами и освоение приемов работы на них. Выращивание биологических объектов и подготовка их к биоиндикации. Математическая обработка результатов анализа. Отбор и консервация проб загрязненного воздуха. Абсорбция и адсорбция примесей. Вымораживание примесей. Улавливание твердых частиц и аэрозолей. Приготовление концентрационных трубок с сорбентом. Определение содержания пыли, влаги и токсических соединений в воздухе производственных помещений. Санитарно-бактериологический анализ воздуха. Расчет результатов анализа.

Тема 6. Контроль почвы

Техника отбора проб почвы. Определение общих физических свойств почвы. Приготовление вытяжек. Определение показателей загрязнения почв химическими веществами; общего содержания загрязняющих веществ, содержания подвижных соединений загрязняющих веществ, кислотноосновной характеристики почвы, удельной электропроводности водных вытяжек, содержания гумуса, фототоксичности, яркости почв.

Анализ почв на хлорид-, сульфат- ионы, ионы натрия, калия, кадмия, хрома, железа, свинца, цинка, меди. Расчет результатов анализа.

Тема 7. Контроль качества выпускаемой продукции

Практическое ознакомление с требованиями ГОСТа и ТУ к качеству выпускаемой продукции и ее экологической характеристикой. Овладение методами контроля качества выпускаемой продукции на экологическую пригодность.

Выполнение практической квалификационной работы.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация программы предполагает наличие специального оборудованного помещения - лаборатории химии и физико-химических методов анализа – включающего аудитории вводного и текущего инструктажа, технического анализа, объемного анализа, физико-химического анализа, весовой.

Оборудование рабочих мест лаборатории химии и физико-химических методов анализа:

1. Аудитория вводного и текущего инструктажа
 - компьютер
 - проектор и экран проектора
 - комплект учебно-методической документации
2. Технический анализ
 - техно-химические весы
 - аквадистиллятор Д-4
 - муфельная печь
 - сушильный шкаф

- вытяжной шкаф
- шкаф для химических реактивов
- рабочие столы со специальным покрытием
- посуда общего назначения
- мерная посуда
- посуда специального назначения

3. Объемный анализ

- титровальные установки
- шкаф для химической посуды
- рабочие столы со специальным покрытием
- посуда общего назначения
- мерная посуда
- посуда специального назначения

4. Физико-химический анализ

- колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2
- рН-метр
- рабочие столы со специальным покрытием
- посуда общего назначения
- мерная посуда
- посуда специального назначения

5. Весовая

- аналитические весы ВЛР-200
- рабочие столы со специальным покрытием
- разновесы

3. Средства обучения (инструктивные /технологические карты по темам лабораторных работ и учебных практик, технические средства обучения – компьютер, проектор, экран).

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. И. В. Августинович, С. Ю. Андрианова, Е. Г. Орешенкова, Э. А. Переверзева Технология аналитического контроля. Учебное пособие для учащихся учреждений начального профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 246 с.
2. Аналитическая химия/ Под ред. А.А. Ищенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 246 с.

Дополнительные источники

1. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: практикум: Харитонов учебное пособие. 2012. - 368 с.: ил.
2. Ю.А., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие. 2009. - 296 с.
3. Харитонов Ю.Я, Григорьева В.Ю. Примеры и задачи по аналитической химии. Гравиметрия, экстракция, неводное титрование, физико-химические методы анализа: учебное пособие.. 2009 - 304с.
4. Гурвич Я.А. Химический анализ. – М.: Высшая школа, 2007 – 295 с.
5. Дорохова Е.Н. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 2001.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 томах/ Под ред. А.А.Ищенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 352 с.

7. Белянин Б.В., Эрих Н.В. Технический анализ нефтепродуктов и газов. – М.: Химия, 1975. – 338 с.
8. Основы аналитической химии. В двух книгах. Под ред. Ю. А. Золотова. - М.: Высшая школа, 1996. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения. 384 с. Кн 2. Методы химического анализа. 462 с.
9. Васильев В. П. Аналитическая химия. В двух частях. М.: Высшая школа.1989. Часть 1. Гравиметрический и титриметрический методы анализа.320 с. Часть 2. Физико-химические методы анализа. 384 с.
10. Аналитическая химия: Учебник для сред. спец. учеб. заведений/С. К. Пискарева, К. М. Барашков, К. М. Ольшанова — 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1994.— 384 с.

Интернет-источники:

1.<http://www.xenoid.ru>

2.<http://www.xumuk.ru>

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка достижений слушателей

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет/ зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена с участием представителя работодателя. Квалификационный экзамен организуется в свободный от занятий день.

Организация итоговой аттестации выпускников

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе повышения квалификации и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, уровня квалификации по соответствующим профессии рабочих. В экзаменационную комиссию входят: лицо ответственное за реализацию программы профессиональной подготовки, преподаватели и представитель от работодателя.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения 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.

Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»

В случае успешного прохождения слушателем квалификационных испытаний ему по решению аттестационной комиссии присваивается соответствующая квалификация и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные программой.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Средства и правила отбора и хранения проб газообразных веществ
2. Отбор проб воздуха с помощью поглотительных склянок
3. Подготовка сорбционных трубок к работе
4. Отбор проб воздуха с помощью сорбционных трубок
5. Отбор проб воздуха с помощью электроасpirатора
6. Методы контроля состояния воздушного бассейна
7. Определение содержания взвешенных частиц в воздухе рабочей зоны
8. Расчет содержания взвешенных частиц в воздухе рабочей зоны

9. Анализ газообразных веществ: контроль состава природного газа
10. Методы контроля экологического состояния воды
11. Средства и правила отбора и хранения проб жидких веществ
12. Отбор проб водопроводной воды
13. Устройство и назначение батометра
14. Анализ жидких веществ: питьевой воды
15. Определение органолептических свойств воды
16. Практическая работа «Современные методы очистки питьевой воды»
17. Анализ жидких веществ: сточной воды предприятия
18. Методы очистки сточных вод
19. Механическая очистка сточных вод
20. Анализ жидких веществ: оборотная система вод
21. Средства и правила отбора и хранения проб твердых веществ
22. Отбор проб почвы
23. Подготовка пробы почвы к анализу
24. Консервация пробы почвы
25. Анализ твердых веществ: твердое топливо
26. Установка точной нормальности и титра раствора нитрата серебра
27. Дозиметрический контроль воздуха. Приборы, контрольные КИПы
28. Дозиметрический контроль воды. Приборы, контрольные КИПы
29. Дозиметрический контроль почв. Приборы, контрольные КИПы
30. Назначение, сущность и методы экологического контроля качества сырья
31. Экологическая пригодность сырья и выпускаемой продукции
32. Контроль состояния окружающей среды с использованием градуировочных графиков
33. Виды источники энергии
34. Влияние технологических параметров на выход продукта и на скорость процесса
35. Основы законодательства России по охране труда
36. Правила безопасной эксплуатации сушильного шкафа
37. Система стандартов безопасности труда
38. Контроль за соблюдением правил и норм по охране труда
39. Организация работы по охране труда на производстве
40. Производственный травматизм и профессиональные заболевания
41. Искусственное и естественное освещение на рабочем месте
42. Правила безопасной эксплуатации аквадистиллятора
43. Составьте должностную инструкцию лаборанта-эколога
44. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями
45. Правила безопасной эксплуатации муфельной печи
46. Углекислотные огнетушители, их назначение и область применения
47. Искусственное дыхание «Изо рта в рот»
48. Перечислите основные средства индивидуальной защиты, которыми пользуется лаборант-эколог при работе в лаборатории
49. Оказание первой помощи при термических ожогах
50. Оказание первой помощи при химических ожогах щелочами
51. По способу защиты человека от поражения электрическим током, оборудование подразделяется на пять классов, перечислите их
52. Порошковые огнетушители, их назначение и область применения
53. Правила безопасной работы с химическими реактивами
54. Правила безопасной работы с концентрированной серной кислотой
55. Перечислите основные правила работы со щелочами и особенности их хранения
56. Первичные средства пожаротушения
57. Устройство и назначение огнетушителей
58. Оказание первой помощи при несчастных случаях в лаборатории

59. Химический пенный огнетушитель, назначение и область применения
60. Перечислите основные виды компенсаций, предусмотренные трудовым законодательством, для работающих во вредных условиях труда
61. Оказание помощи при несчастных случаях в лаборатории
62. Правила безопасной работы с кислотами
63. Оказание первой помощи при электротравмах
64. Правила безопасной работы со щелочами
65. Оказание первой помощи при отравлении метанолом
66. Оказание первой помощи при отравлении сероводородом.
67. Оказание первой помощи пострадавшему при попадании ядовитого вещества внутрь
68. Оказание первой помощи пострадавшему при попадании химического вещества в глаз.
70. Правила безопасной работы с сосудами находящимися под давлением
71. Профилактические мероприятия по предупреждению пожара в лаборатории
72. Перечислите основные мероприятия по оказанию первой медицинской помощи при попадании токсичных веществ в организм человека ингаляционным путем.
73. Правила безопасной работы со стеклянной посудой
74. Оказание первой помощи при остром отравлении SO_2
75. Правила безопасной работы с химическими реактивами, безопасные условия их хранения
76. Перечислите основное оборудование учебной лаборатории, его функциональное назначение и основные правила техники безопасности, которые следует соблюдать при работе с ним
77. Перечислите основные мероприятия по оказанию первой медицинской помощи при попадании токсичных веществ в организм человека через ЖКТ.

Примерный перечень выпускных практических квалификационных работ

Текст задания:

Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.

1. Для определения хлорид ионов в воде согласно ГОСТ используют:

- А) фотометрический метод
- Б) титриметрический метод
- В) гравиметрический метод
- Г) любой из перечисленных методов

2. Для определения вязкости нефтепродуктов используют:

- А) ареометр
- Б) вискозиметр
- Г) гидростатические весы Мора-Вестфала
- Д) любой из перечисленных вариантов

3. Перечислите методы фотометрии:

- А) метод эквивалентов
- Б) метод градуировочного графика
- В) титриметрический метод
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Для определения содержания воды в нефтепродуктах используют:

- А) ареометр
- Б) круглодонную колбу и холодильник

- В) пикнометр
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Определение влажности поваренной соли проводят:

- А) фотометрическим методом
- Б) титриметрическим методом
- В) гравиметрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. Назначение батометра:

- А) определение плотности
- Б) отбор проб воды
- В) определение давления
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. Метод градуировочного графика используется:

- А) в гравиметрическом методе
- Б) в фотометрическом методе
- В) в титриметрическом методе
- Г) любой из перечисленных вариантов

Проводить качественный и количественный анализ веществ.

1. Катионы II аналитической группы:

- А) Ag^+ , Ba^{2+}
- Б) Sr^{2+} , Ba^{2+}
- В) Pb^{2+} , Ba^{2+}

2. Ион Ba^{2+} в растворе возможно осадить:

- А) SO_4^{2-}
- Б) Ag^+
- В) реакцией серебряного зеркала
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Титриметрический метод анализ является

- А) качественным методом
- Б) экспресс-методом
- В) количественным методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Групповым реагентом для катионов второй аналитической группы является:

- А) Соляная кислота
- Б) Серная кислота
- В) Гидроксид натрия
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Качественная реакция Ag^+

- А) K_2CrO_4
- Б) 8-оксихинолин
- В) реактив Несслера
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. 2,5 г. KMnO_4 растворили в 100 мл. дистиллированной воды, рассчитайте нормальность приготовленного раствора

- А) 0,89
- Б) 1,29
- В) 0,79
- Г) 1,18

7. На титрование 20 мл. щавелевой кислоты было израсходовано 21,3 мл. раствора перманганата калия концентрацией 0,01 н. рассчитайте концентрацию щавелевой кислоты

- А) 0,0180 н
- Б) 0,2500н
- В) 0,0106 н
- Г) 0,2100 н

Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.

1. Как называются приборы для осуществления дозиметрического контроля:

- А) спектрофотометры
- Б) дозиметры
- В) фотоэлектроколориметры
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Проводится ли согласно СанПин дозиметрический контроль питьевой воды:

- А) не проводится
- Б) проводится
- В) проводится по желанию
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Единицы измерения радиации:

- А) Вольт
- Б) Ампер
- В) Беккерель
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Дозиметрический контроль пищевой продукции:

- А) является не обязательным
- Б) является обязательным
- В) производится по желанию
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. От чего зависит доза радиации

- А) от метеорологических факторов
- Б) от активности источника
- В) от температуры
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. Метод анализа, в котором количественное и качественное определение элементов проводится на основе измерения радиоактивности, называется:

- А) радиометрическим;
- Б) активационным;
- В) газовольнометрическим;
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. Радионуклиды это-
- А) радиоактивные атомы
 - Б) изомерные атомы
 - В) электроны
 - Г) любой из перечисленных вариантов

Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции

1. Выпускаемая пищевая продукция:
- А) должна пройти лабораторный контроль
 - Б) не должна пройти лабораторный контроль
 - В) проходит лабораторный контроль по желанию производителя
 - Г) любой из перечисленных вариантов

2. Анализ выпускаемой пищевой продукции проводится:
- А) согласно СанПин
 - Б) согласно ПНД Ф
 - В) согласно методическим рекомендациям
 - Г) любой из перечисленных вариантов

3. Контроль качества водопроводной воды:
- А) не включает в себя исследования на содержание тяжелых металлов
 - Б) не включает в себя исследования на содержание сульфат-ионов
 - В) включает в себя исследования на содержание тяжелых металлов
 - Г) любой из перечисленных вариантов

4. Единицы измерения кислотности молочной продукции:
- А) моль
 - Б) градус Цельсия
 - В) градус Тернера
 - Г) любой из перечисленных вариантов

5. Качество нефтепродуктов определяется следующими показателями:
- А) содержанием механических примесей
 - Б) содержанием пестицидов
 - В) электропроводностью
 - Г) любой из перечисленных вариантов

6. Органолептический контроль проходит:
- А) ликеро-водочная продукция
 - Б) продукция нефтепереработки
 - В) химические реактивы
 - Г) любой из перечисленных вариантов

7. Перечислите основные виды продукции, которые подвергаются лабораторному контролю:

- А) ликеро-водочная продукция
- Б) хлебобулочная продукция
- В) молочная продукция
- Г) все варианты ответа

Осуществлять контроль безопасности отходов производства.

1. Отходы органических веществ:

- А) подлежат утилизации
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) сливаются в водопроводный слив
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Хромовая смесь после использования:

- А) сливается в емкость в из которой она была взята и в которой хранится
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) сливаются в водопроводный слив
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Соли ртути с истекшим сроком годности

- А) сливаются в водопроводный слив
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) подлежат утилизации на соответствующем полигоне
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Утилизация реактивов в истекшим сроком годности сопровождается:

- А) оформлением акта списания
- Б) оформлением акта об использовании
- В) оформлением акта об истечении срока годности
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Какой закон устанавливает правовые основы в области охраны окружающей среды:

- А) ФЗ "О континентальном шельфе РФ"
- Б) ФЗ "Об охране окружающей среды"
- В) ФЗ "О сан.эпид благополучии"
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. ПДК это...

- А) предельно допускаемые компоненты
- Б) предельно допустимые количества
- В) предельно допустимые концентрации
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. К первому классу опасности веществ относятся:

- А) чрезвычайно опасные
- Б) не опасные
- В) умеренно опасные
- Г) любой из перечисленных вариантов

Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

1. Отбор проб воздуха рабочей зоны проводят с использованием

- А) поглотительных трубок
- Б) батометра
- В) пикнометра
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Исследования воздуха возможно провести:

- А) экспресс-методом
- Б) гравиметрическим методом
- В) фотометрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Содержание пыли в воздухе рабочей зоны:

- А) титриметрическим методом
- Б) гравиметрическим методом
- В) фотометрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Проводится ли социально-гигиенический мониторинг атмосферного воздуха:

- А) не проводится
- Б) проводится
- В) проводится только в зимнее время
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- А) отработанный воздух различных производств, выбрасываемый в атмосферу через высокие трубы
- Б) автомобильный транспорт
- В) теплоэлектростанция
- Г) все перечисленные варианты

6. Перечислите основные виды борьбы с пылью в производственных помещениях (дописать) _____

7. Перечислите основные вещества, загрязняющие атмосферный воздух (дописать) _____

Объекты оценки:

- а) правильно подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ
- б) правильно проводить качественный и количественный анализ веществ.
- в) правильно осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.
- г) правильно оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции
- д) осуществлять контроль безопасности отходов производства.
- е) контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

Текст задания:

Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.

1. В основе метода определения жесткости водопроводной воды:

- А) фотометрический метод
- Б) люминесцентный метод

- В) титриметрический метод
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Определение вспышки нефтепродукта:

- А) в открытом тигле
- Б) в бюксе
- Г) в фарфоровой ступке
- Д) любой из перечисленных вариантов

3. Закон эквивалентов является основой:

- А) фотометрического метода
- Б) титриметрического метода
- В) люминесцентного метода
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Для определения плотности нефтепродуктов используют:

- А) ареометр
- Б) круглодонную колбу и холодильник
- В) сушильный шкаф
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Определение влажности каменного угля проводят:

- А) титриметрическим методом
- Б) гравиметрическим методом
- В) фотометрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. Назначение пикнометра:

- А) определение плотности
- Б) отбор проб воды
- В) определение давления
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. Зависимость оптической плотности от концентрации представляет собой:

- А) оптический график
- Б) график изомолярных серий
- В) градуировочный график
- Г) любой из перечисленных вариантов

Проводить качественный и количественный анализ веществ.

1. Катионы I аналитической группы:

- А) Ag^+ , Pb^{2+} ,
- Б) Sr^{2+} , Ba^{2+}
- В) Pb^{2+} , Ba^{2+}

2. Ион Ag^+ в растворе возможно осадить:

- А) SO_4^{2-}
- Б) Cl^-
- В) реактивом Чугаева
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Фотометрический метод является:
А) качественным методом
Б) экспресс-методом
В) количественным методом
Г) любой из перечисленных вариантов

4. Групповым реагентом для катионов шестой аналитической группы является:
А) Соляная кислота
Б) Серная кислота
В) никакой из перечисленных
Г) любой из перечисленных вариантов

5. Качественная реакция Ba^{2+}
А) K_2CrO_4
Б) 8-оксихинолин
В) реактив Несслера
Г) любой из перечисленных вариантов

6. 12,0 г. $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ раствори в 250 мл. дистиллированной воды, рассчитайте нормальности приготовленного раствора
А) 0,076
Б) 1,762
В) 0,562
Г) 0,762

7. На титрование 50 мл. щавелевой кислоты было израсходовано 50,8 мл. раствора перманганата калия концентрацией 0,01 н. рассчитайте концентрацию щавелевой кислоты
А) 0,0102 н
Б) 0,2500 н
В) 0,0106 н
Г) 0,2100 н

Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.

1. Дозиметры это:
А) приборы для осуществления дозиметрического контроля:
Б) приборы для осуществления отбора проб
В) приборы для осуществления измерения плотности
Г) любой из перечисленных вариантов

2. Проводится ли согласно СанПин дозиметрический контроль почвы воды:
А) не проводится
Б) проводится
В) проводится по желанию
Г) любой из перечисленных вариантов

3. Единицы измерения радиации:
А) моль
Б) рН
В) Рентген
Г) любой из перечисленных вариантов

4. От каких факторов зависит доза радиации:
- А) от метеорологических факторов
 - Б) от активности источника
 - В) от температуры
 - Г) любой из перечисленных вариантов
5. Дозиметрический контроль воздуха осуществляется:
- А) на спекрофотометре
 - Б) на фотоэлектроколориметре
 - В) на бытовом дозиметре «Белла»
 - Г) любой из перечисленных вариантов
6. Наиболее опасным для человека является излучение:
- А) γ
 - Б) β
 - В) α
 - Г) любой из перечисленных вариантов
7. К радиоактивным элементам относятся:
- А) полоний
 - Б) кальций
 - В) ксенон
 - Г) любой из перечисленных вариантов

Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции

1. Выпускаемая пищевая продукция:
- А) должна пройти лабораторный контроль
 - Б) не должна пройти лабораторный контроль
 - В) проходит лабораторный контроль по желанию производителя
 - Г) любой из перечисленных вариантов
2. Анализ выпускаемой пищевой продукции проводится:
- А) согласно СанПин
 - Б) согласно ПНД Ф
 - В) согласно методическим рекомендациям
 - Г) любой из перечисленных вариантов
3. Контроль качества почвы:
- А) не включает в себя исследования на содержание тяжелых металлов
 - Б) не включает в себя исследования на содержание сульфат-ионов
 - В) включает в себя исследования на содержание тяжелых металлов
 - Г) любой из перечисленных вариантов
4. Единицы измерения кислотности хлебобулочной продукции:
- А) моль
 - Б) градус Цельсия
 - В) градус Тернера
 - Г) любой из перечисленных вариантов
5. Качество нефтепродуктов определяется следующими показателями:

- А) содержанием пестицидов
- Б) содержанием серы и сернистых соединений
- В) электропроводностью
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. Органолептический контроль проходит:

- А) молочная продукция
- Б) продукция нефтепереработки
- В) химические реактивы
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. Перечислите основные виды продукции которые подвергаются лабораторному контролю:

- А) фармацевтическая
- Б) хлебобулочная продукция
- В) молочная продукция
- Г) все варианты ответа

Осуществлять контроль безопасности отходов производства.

1. Отходы бензола и гексана

- А) подлежат утилизации
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) сливаются в водопроводный слив
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Хромовая смесь после использования:

- А) нейтрализуется верной кислотой
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) сливается в емкость в из которой она была взята и в которой хранится
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Соли свинца с истекшим сроком годности

- А) подлежат утилизации на соответствующем полигоне
- Б) закапываются на территории предприятия
- В) сливаются в водопроводный слив
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Утилизация солей ртути в истекшим сроком годности сопровождается:

- А) оформлением акта списания
- Б) оформлением акта об использовании
- В) оформлением акта об истечении срока годности
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Какой закон устанавливает правовые основы в области охраны окружающей среды:

- А) ФЗ "О континентальном шельфе РФ"
- Б) ФЗ "Об охране окружающей среды"
- В) ФЗ "О сан.эпид благополучии"
- Г) любой из перечисленных вариантов

6. Промышленные отходы это

- А) остатки сырья, материалов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ
- Б) твердые вещества образующиеся в результате амортизации предметов быта человека
- В) жидкие, твердые и газообразные массы
- Г) любой из перечисленных вариантов

7. К четвертому классу опасности веществ относятся:

- А) чрезвычайно опасные
- Б) не опасные
- В) малоопасные
- Г) любой из перечисленных вариантов

Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

1. Отбор проб атмосферного воздуха проводят с использованием

- А) поглотительных трубок
- Б) батометра
- В) пикнометра
- Г) любой из перечисленных вариантов

2. Содержание формальдегида в атмосферном воздухе проводится:

- А) титриметрическим методом
- Б) гравиметрическим методом
- В) фотометрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

3. Содержание пыли в воздухе рабочей зоны:

- А) титриметрическим методом
- Б) гравиметрическим методом
- В) фотометрическим методом
- Г) любой из перечисленных вариантов

4. Проводится ли социально-гигиенический мониторинг атмосферного воздуха:

- А) не проводится
- Б) проводится
- В) проводится только в зимнее время
- Г) любой из перечисленных вариантов

5. Основными источниками загрязнения воздуха в закрытых помещениях являются:

- А) строительными и отделочными материалами
- Б) предметы интерьера и мебель
- В) вредные вещества от бытовой химии
- Г) все перечисленные варианты

6. Перечислите основные виды борьбы с пылью в воздухе санитарно-защитной зоны (дописать) _____

7. Перечислите основные вещества, загрязняющие воздух в помещениях (дописать) _____

Объекты оценки:

- а) правильно подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ
- б) правильно проводить качественный и количественный анализ веществ.
- в) правильно осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.
- г) правильно оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции
- д) осуществлять контроль безопасности отходов производства.
- е) контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

Вариант № 1

Текст задания:

Рассчитать концентрацию меди в предложенном образце № 1 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации меди в почве за истекший период.

Таблица № 1- Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация меди, мг/дм ³
1	02.12.13	0,01 мг/дм ³
2	03.12.13	0,03 мг/дм ³
3	04.12.13	0,05 мг/дм ³
4	05.12.13	0,07 мг/дм ³
5	06.12.13	0,04 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 2

Текст задания:

Рассчитать концентрацию меди в предложенном образце № 2 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации меди в почве за истекший период.

Таблица № 1- Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация меди, мг/дм ³
1	09.12.13	0,06 мг/дм ³
2	10.12.13	0,02 мг/дм ³
3	11.12.13	0,05 мг/дм ³
4	12.12.13	0,065 мг/дм ³
5	13.12.13	0,03 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.

- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 3

Текст задания:

Рассчитать концентрацию меди в предложенном образце № 3 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации меди в почве за истекший период.

Таблица № 1- Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация меди, мг/дм ³
1	16.12.13	0,075 мг/дм ³
2	17.12.13	0,03 мг/дм ³
3	18.12.13	0,05 мг/дм ³
4	19.12.13	0,04 мг/дм ³
5	20.12.13	0,025 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 4

Текст задания:

Рассчитать концентрацию меди в предложенном образце № 4 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации меди в почве за истекший период.

Таблица № 1- Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация меди, мг/дм ³
1	23.12.13	0,01 мг/дм ³
2	24.12.13	0,055 мг/дм ³
3	25.12.13	0,034 мг/дм ³
4	26.12.13	0,02 мг/дм ³
5	27.12.13	0,06 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений

- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 5

Текст задания:

Рассчитать концентрацию меди в предложенном образце № 5 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации меди в почве за истекший период.

Таблица № 1- Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация меди, мг/дм ³
1	30.12.13	0,01 мг/дм ³
2	31.12.13	0,055 мг/дм ³
3	01.01.14	0,034 мг/дм ³
4	02.01.14	0,02 мг/дм ³
5	03.01.14	0,06 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 6

Текст задания:

Рассчитать концентрацию железа в предложенном образце №6 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации железа в почве за истекший период.

Таблица № 1 - Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация железа, мг/дм ³
1	14.10.13	0,05 мг/дм ³
2	15.10.13	0,07 мг/дм ³
3	16.10.13	0,08 мг/дм ³
4	17.10.13	0,08 мг/дм ³
5	18.10.13	0,09 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 7

Текст задания:

Рассчитать концентрацию железа в предложенном образце №7 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации железа в почве за истекший период.

Таблица № 1 - Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация железа, мг/дм ³
1	21.10.13	0,03 мг/дм ³
2	22.10.13	0,06 мг/дм ³
3	23.10.13	0,03 мг/дм ³
4	24.10.13	0,09 мг/дм ³
5	25.10.13	0,01 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 8**Текст задания:**

Рассчитать концентрацию железа в предложенном образце №8 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации железа в почве за истекший период.

Таблица № 1 - Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация железа, мг/дм ³
1	28.10.13	0,06 мг/дм ³
2	29.10.13	0,06 мг/дм ³
3	30.10.13	0,075 мг/дм ³
4	31.10.13	0,082 мг/дм ³
5	01.11.13	0,025 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 9**Текст задания:**

Рассчитать концентрацию железа в предложенном образце №9 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации железа в почве за истекший период.

Таблица № 1 - Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация железа, мг/дм ³
1	04.11.13	0,03 мг/дм ³
2	05.11.13	0,025 мг/дм ³
3	06.11.13	0,06 мг/дм ³
4	07.11.13	0,04 мг/дм ³
5	08.11.13	0,01 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
- г) Правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды

Вариант № 10

Текст задания:

Рассчитать концентрацию железа в предложенном образце №10 в вытяжке пробы почвы, с оформлением результатов анализа и соответствующей сопроводительной документацией. Расчет произвести согласно построенному градуировочному графику.

Согласно представленным данным в таблице № 1 результатов мониторинга построить график характеризующий изменение концентрации железа в почве за истекший период.

Таблица № 1 - Результаты мониторинга

№ п/п	Дата	Концентрация железа, мг/дм ³
1	11.11.13	0,01 мг/дм ³
2	12.11.13	0,025 мг/дм ³
3	13.11.13	0,025 мг/дм ³
4	14.11.13	0,07 мг/дм ³
5	15.11.13	0,08 мг/дм ³

Объекты оценки:

- а) Правильно снимать показания приборов.
- б) Правильно рассчитывать результаты измерений
- в) Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды