Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 12:56:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии
и биотехнологии
_____/ Ю.В. Данильчук /
«25» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический контроль и мониторинг в организации»

Направление
20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль «Экологическая безопасность и охрана труда»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Формы обучения
Очная
Прием 2022

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации» является получение студентами знаний о мониторинге окружающей природной среды, как подсистеме управления природоохранной деятельностью, современных методах и средствах экологического контроля.

Задачи дисциплины:

1. Изучить структуру экологического мониторинга
2. Изучить параметры нормирования качества окружающей среды
3. Изучить основные приборы и методы контроля качества различных сред
4. Изучить способы отбора проб воздуха, воды и почвы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Ее изучение базируется на дисциплинах «Экология», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин:

«Процессы и аппараты очистки сточных вод», «Процессы и аппараты очистки атмосферы». «Процессы и аппараты переработки отходов», «Методы защиты от энергетического воздействия".

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-2	Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	**Знать:** нормативы допустимого воздействия на окружающую среду **Уметь:** планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду **Владеть:** навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единиц, т.е. **108** академических часа. 18 часов лекций, 36 часов семинарских занятий, 54 часов самостоятельной работы.

Структура и содержание дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

Содержание разделов дисциплины.

4.1. Введение.

Предмет дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации». Цель дисциплины, ее основные задачи. Место дисциплины в системе наук по охране окружающей природной среды. Структура и организация обучения по курсу «Экологический контроль и мониторинг в организации». Основная учебная и методическая литература. Формы аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Важная роль экологического мониторинга в решении природоохранных задач.

4.2. Назначение и содержание экологического мониторинга

Общая структура мониторинга. Мониторинг. Экологический мониторинг. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды. Классификация объектов наблюдения. Виды мониторинга. Глобальный, региональный, локальный и импактный мониторинг. Национальный мониторинг. Межнациональный мониторинг. Фоновый мониторинг. Мониторинг факторов воздействия и источников. Мониторинг различных сред. Мониторинг реакции основных составляющих биосферы. Классификация мониторинга по остроте и глобальности проблемы. Классификация по системному подходу. Экологический мониторинг в системе управления. Контроль источников антропогенного воздействия. Контроль биотических сред. Управление состоянием биотических сред. Управление состоянием геоэкосистемы. Последовательность операций мониторинга. Определение проблем хозяйственной деятельности. Информационные потребности. Стратегия мониторинга. Планирование сети

мониторинга. Отбор проб. Лабораторные анализы. Обработка данных. Анализ данных. Представление сведений. Использование информации.

4.3. Система экологического контроля

Цели и задачи экологического контроля. Структура экологического контроля. Госу-дарственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН), как система контроля за происходящими в природе физическими, химически-ми, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферы, почв, водных объектов, последствий его влияния на флору и фауну и обеспечения заинтересован-ных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждения и прогнозами о ее состоянии. Организация ГСН, порядок работы и основные задачи. Сбор, обработка и распространение данных мониторинга окружающей природной среды.

Государственный экологический контроль (ГЭК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.

Производственный экологический контроль (ПЭК). Его организация, задачи, место в системе экологического контроля. Общественный экологический контроль (ОЭК). Формы общественного экологического контроля, реализуемые в России, порядок проведения общественного экологического контроля, его основные задачи и место в системе экологического контроля.

4.4. Нормирование качества природной среды

Законодательные основы нормирования. Допустимое воздействие на окружающую среду. Понятие вредного вещества. Порог вредного действия. Государственные органы, определяющие нормативы. Общее определение предельно – допустимой концентрации. Временно допустимые концентрации. Санитарно – гигиенические и экологические нормативы. Научно – технические нормативы. Принципы их установления.

Нормирование качества воздуха. Предельно – допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны ($ПДК_{рз}$). Предельно – допустимая концентрация максимально – разовая ($ПДК_{мр}$) и среднесуточная ($ПДК_{сс}$). Соотношение различных видов ПДК в воздухе. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы.

Нормирование качества воды. Показатели качества воды по санитарному признаку. Токсикологические показатели качества воды. Органолептические свойства воды. Предельно – допустимая концентрация в воде водоемов с различными категориями водопользования. Интегральная оценка качества воды.

Нормирование качества почвы. Предельно – допустимая концентрация в пахотном слое почвы ($ПДК_{п}$). Оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю.

Предельно – допустимая концентрация вредного вещества в продуктах питания
($ПДК_{пр}$).

Нормирование воздействия. Предельно – допустимый выброс (ПДВ). Предельно- допустимый сброс (ПДС).

Нормирование в области радиационной безопасности. Основные виды излучения. Характеристики, единицы измерения излучения. Основные дозовые пределы.

4.5. Методы экологического контроля

Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации. Методы контроля теплового излучения. Методы контроля освещения и яркости. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектрометрия).

Физико-химические методы. Оптические методы (колориметрический, нефелометрический, турбидиметрический, рефрактометрический, поляриметрический, спектрофотометрический, люминесцентный). Электрохимические методы (кондуктометрический, потенциометрический, полярографический, электрогравиметрический, кулонометрический). Хроматографические методы (тонкослойная, бумажная, газовая, газожидкостная и жидкостная хроматография). Кинетические методы (определение вещества по химическим реакциям).

Методы дистанционного зондирования Земли. Общие сведения об аэрокосмической съемке. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки.

Методы получения информации дистанционного зондирования Земли. Средства получения информации (оптико-электронные методы съемки, телевизионная съемка, съемка в инфракрасном диапазоне, радиолокационная съемка и др.). Виды получаемой информации. Фотографическая и нефотографическая информация.

Особенности съемки с космических аппаратов и аэроносителей. Влияние параметров орбиты, влияние атмосферы. Свойства аэрокосмических снимков. Геометрические параметры снимков. Генерализация изображения на аэрокосмических снимках.

Масштаб снимка. Методика расчета масштаба. Масштаб снимка при круговой и эллиптической орбитах. Выбор элементов орбиты, обеспечивающих фотосъемку в заданном масштабе.

Особенности исследования природных ресурсов Земли в различных зонах электромагнитного спектра оптико-электронными методами.

Спектрометрические исследования природных образований. Интерактивная обработка видеоинформации. Основные направления спектрометрических исследований. Методы измерений спектральных характеристик ландшафта. Классификация земных образований по спектральному признаку. Факторы, влияющие на спектральные отражательные свойства элементов ландшафта.

Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды. Мониторинг биологических переменных. Принципы отбора биологических переменных. Использование биологических переменных для

мониторинга окружающей среды. Молекулярный уровень. Уровень органоидов. Клеточный уровень. Тканевый уровень. Уровень органов и систем органов. Организменный уровень. Популяционный уровень. Уровень сообщества. Экосистемный уровень.

Биологические системы оповещения токсичности. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности. Микроорганизмы. Водоросли. Беспозвоночные. Моллюски. Рыбы.

Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты. Биологический мониторинг загрязнения. Принципы отбора организмов для мониторинга. Организмы – мониторы.

Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Синоптическая информация. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей.

Контроль техногенного изменения литосферы. Периодичность наблюдений за почвенным покровом. Структура системы наблюдений. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей. Основные виды, источники и периодичность получения информации.

Контроль антропогенных источников воздействия. Цели, задачи и объекты мониторинга источников воздействия. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.

Наблюдательные сети и программы наблюдений. Международные программы и сети наблюдений. Единая государственная система экологического мониторинга. Цели, задачи, методы, средства и формы проведения государственного экологическо-
го мониторинга. Субъекты государственного экологического мониторинга. Использование результатов экологического мониторинга для повышения экологической обеспеченности ведения хозяйственной деятельности.

Сбор, обработка и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий.

Задачи географических информационных систем.

Общая структура географических информационных систем. Информация. Виды исходной информации. Использование разнородных пространственных данных в ГИС. Выходная информация, ее виды.

Карта. Картографические проекции. Трансформация проекций и изменение систем координат. Пространственная привязка данных.

Представление данных. Векторные данные. Матричные данные.

Вопросы качества и точности.

Форматы и стандарты пространственной цифровой информации.

Основные этапы работы в геоинформационных системах. Общая схема обработки данных. Ввод, редактирование и преобразование данных. Векторно – растровое преобразование. Растрово – векторное преобразование. Оверлейные операции. Цифровое моделирование рельефа (ЦМР). Анализ информации. Построение производных карт. Создание выходной карты.

Компоновка и вывод карт на внешние устройства. Установка общих параметров выходного листа. Работа с элементами выходного листа.

Функциональные и операционные возможности ГИС.

Обработка изображений в ГИС. Типичные операции систем обработки изображений. Исследование взаимосвязей и взаимодействия различных компонентов окружающей среды. Изучение изменений, эволюции исследуемых объектов. Моделирование. Прогнозирование развития определенных процессов и явлений на основе имеющейся модели. Программные средства ГИС.

4.6. Приборы экологического контроля.

Приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы.
Хроматографы. Фотометры. Спектрофотометры. Колориметры. pH – метры. Иономеры. Поляриметры. Хроматомасс – спектрометры. Радиометры (гамма-, бета-, альфа-излучений).

Автоматизированные системы экологического контроля. Приборы контроля загрязнений атмосферы и воды, устанавливаемые на спутниках земли и самолетах. Метеозонды. Лидары. Автоматизированные системы контроля загрязнения атмосферы и воды города.

Приборы контроля энергетических загрязнений. Яркометры. Люксметры. Шумомеры. Виброметры. Приборы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона (низкочастотные, высокочастотные, ультравысокочастотные и сверхвысокочастотные диапазоны).

ЭВМ как средства проведения экспертной системы оценки и прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.

4.7. Метрологическое обеспечение экологического контроля

Требования к точности проведения измерений. Систематическая погрешность. Случайная погрешность. Суммарная погрешность. Выбор методов и приборов контроля загрязнения окружающей природной среды по оценке точности измерений.

Аттестация методов и средств экологического контроля. Государственная аттестация методов контроля и проверка средств измерения экологических факторов.

Обязанности метрологических служб промышленных предприятий в проведении аттестации используемых методов и средств контроля загрязнений окружающей природной среды.

4.8. Методы отбора проб воздуха и определения в нем вредных веществ

Аспирационный способ отбора проб. Схема и принцип действия микроаспиратора, ручного насоса двойного действия, резиновой груши с двумя клапанами и трехходовым краном. Поглотительные приборы с твердым и жидким сорбентами. Аспирационный способ улавливания аэрозолей из воздуха. Оптимальные условия улавливания. Аналитические аэрозольные фильтры. Определение весовой концентрации взвешенных частиц. Конусные насадки. Автомобильный аспиратор.

Экспресс – методы определения вредных веществ в воздухе.

Современные газоанализаторы и принцип их действия. Оптические, механические, фотометрические, термохимические, электрохимические, хроматографические газоанализаторы. Области их применении

4.9. Методы отбора проб и определения показателей ее качества

Классификация проб воды (разовые, периодические, регулярные, смешанные). Установка створов наблюдений для водоемов 1-й и 2-й категорий. Точки отбора проб и количество заборов в зависимости от категории водоема. Соответствие при - боров и устройств для отбора проб стандартам. Ручные пробоотборники и батометры. Требования, предъявляемые к материалам пробоотборников. Способы консервирования и условия хранения проб.

Температура. Калибровочный ртутный термометр. Опрокидывающийся термометр. Водородный показатель pH. Электрометрическое и колориметрическое определение. Цветность. Метод сравнения с искусственными стандартами. Окраска. Визуальное и фотометрическое определение. Осадок. Мутность. Прозрачность. Определение запахов и привкусов питьевой воды. Фотометрическое определение. Взвешенные частицы. Сухой остаток. Гравиметрическое определение. Окисляемость. Растворенный кислород. Электрохимическое определение. Биохимическое потребление кислорода
(БПК). Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования. Определение минерализации воды электрокондуктометрическим методом. Определение в воде биологических загрязнений

4.10. Методы отбора проб почвы и определения ее загрязнения

Способы подготовки проб почвы в зависимости от определяемого показателя. Подготовка водных и солевых вытяжек из почвы. Определение кислотно- основных показателей почв. Определение содержания гумуса в почве по методу Тюрина.

Определение антропогенного засоления и осолонцевания почв. Загрязнение почв нефтепродуктами. Использование аэрокосмических измерений. Определение загрязнения почв тяжелыми металлами.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– защита курсовой работы;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации» и в целом по дисциплине составляет 33 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- курсовую работу по одной тем, предложенных в программе (индивидуально для каждого обучающегося);

Образцы тем курсовых работ, экзаменационных билетов, тестов приведены в приложении 4.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-2. Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативы допустимого воздействия на окружающую среду Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативы допустимого воздействия на окружающую среду допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативы допустимого воздействия на окружающую среду свободно оперирует приобре-тенными знаниями.
уметь: планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду Допускаются	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на

воздействия на окружающую среду		значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	окружающую среду Свободно оперирует приобретенным и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Обучающийся владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду способностью навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по

дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».,

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Экологический контроль и мониторинг в организации» (прошли промежуточный контроль, выполнили курсовую работу)

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, исправленные при повторном ответе.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Темнова, Е.Б. Мониторинг безопасности / Е.Б. Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461647

б) дополнительная литература

1. Околелова, А.А. Экологический контроль и мониторинг в организации / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : ВолгГТУ, 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе «Библиотека»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лекции с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории АВ4210а. Оборудована проектором, экраном, столами, стульями, доской.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать

программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

Курсовая работа является одним из видов учебной и научно-исследовательской работы студента и представляет собой исследования, проводимые студентами самостоятельно под руководством преподавателя по определенным научным темам.

Целью выполнения курсовых работ является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач.

Задачами выполнения курсовых работ является:

1) систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных студентом знаний, умений, навыков по учебным дисциплинам профессиональной подготовки;

2) овладение методами научных исследований;

3) формирование навыков решения творческих задач в ходе научного исследования или проектирования по определенной теме;

4) подготовка к написанию дипломной работы (проекта) (материалы курсовых работ могут входить в дипломную работу (проект)).

Кроме того, задачами курсовых проектов являются приобретение навыков проектирования конкретных объектов и оформление проектной документации, овладение методами оценки проектных решений по заданным критериям; проведение расчетов, обосновывающий выбранный способ решения творческой задачи.

При выполнении курсовых работ студент должен продемонстрировать способности:

1) выдвинуть научную (рабочую) гипотезу;

2) собрать, обработать и проанализировать информацию по теме (источники информации – материалы производственных практик, учебная и специальная литература, научные журналы, патентные материалы);

3) изучить и критически проанализировать полученные материалы;

4) систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;

5) самостоятельно решить поставленные творчески задачи;

6) логически обосновать и сформулировать выводы, предложения и рекомендации.

Особенности курсовых работ в зависимости от года обучения проявляются в постепенном усложнении объектов и методов исследования. Количество курсовых работ, наименование дисциплин, по которым они предусматриваются, определяется учебным планом. Курсовая работа рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение. Курсовые работы рассматриваются как форма отчетности.

Тематику курсовых работ разрабатывает кафедра в учебном году, предшествующем выполнению курсовой работы. Выбор и утверждение темы курсовой работы:

• тематика курсовых работ сообщается студентам;

• студент может выбрать тему курсовой работы из числа тем, предложенных кафедрой;

• студент может также самостоятельно предложить тему курсовой работы с обоснованием ее целесообразности.

Научный руководитель составляет задание на курсовую работу, осуществляет ее текущее руководство. Руководство курсовой работой включает систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи студенту, контроль за осуществлением выполнения работы в соответствии с планом – графиком, проверку содержания и оформления завершенной работы. Задание на выполнение курсовой работы является нормативным техническим документом, устанавливающим границы, глубину и объемы исследования (разработки) темы, а также сроки представления работы на кафедру в завершенном виде. График выполнения курсовой работы содержит сведения об этапах работы, результатах, сроках выполнения задания, отметки научного руководителя о выполнении выполненных этапов работы (балл, дата, подпись). Завершенная курсовая работа, передается студентом на кафедру за неделю до защиты для ее анализа (внутреннее рецензирование). Задание на курсовую работу, подлежит утверждению заведующим кафедрой. Кафедра не несет ответственности за то, что студент своевременно не получил подготовленное задание на курсовую работу.

10.Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная, лабораторная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, лабораторные работы консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Экологический контроль и мониторинг в организации» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.
Изучение дисциплины завершается экзаменом.
Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.
Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов **20.03.01** «Техносферная безопасность»

Программу составил:

доцент, к.х.н. /Кругликова Е.С./

Программа утверждена на заседании кафедры "ЭБТС" «__25_» __августа 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
профессор, д. т. н. /М.В.Графкина/

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
ОП (профиль): «Экологическая безопасность и охрана труда»Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Экологическая безопасность технических систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Экологический контроль и мониторинг в организации

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:
Экзаменационные билеты

Темы курсовых работ

Фонд тестовых заданий

Составители:

Кругликова Е.С.

Москва, 2022_г

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Экологический контроль и мониторинг в организации					
ФГОС ВО **20.03.01 «Техносферная безопасность»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общекультурные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-2	Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	**Знать:** нормативы допустимого воздействия на окружающую среду **Уметь:** планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду **Владеть:** навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия, лабораторная работа	Р,Т,КР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, к лабораторным работам

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине _____

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов

6	Курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных работ
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

Приложение 3.

Структура и содержание дисциплины «Экологический контроль и мониторинг в организации» по направлению подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

Форма обучения очная

(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	4.1. Введение	7	1	1	2		+	+							
2	4.2.Назначение и содержание экологического мониторинга	7	2	1	2		+	+	+						
3	4.3.Система экологического контроля	7	3-5	3	6		+	+	+						
4	4.4.Нормирование качества природной среды	7	6-7	2	4		+	+	+						
5	4.5.Методы экологического контроля	7	8-9	2	4		+	+	+						
6	4.6.Приборы экологического контроля.	7	10-11	2	4		+	+	+						

7	**4.7.Метрологическое обеспечение экологического контроля**	**7**	**12-13**	**2**	**4**		**+**	**+**	**+**						
8	**4.8. Методы отбора проб воздуха и определения в нем вредных веществ**	**7**	**14-15**	**2**	**4**		**+**	**+**	**+**						
9	**4.9. Методы отбора проб воды и определения показателей ее качества**	**7**	**16-17**	**2**	**4**		**+**	**+**	**+**						
10	**4.10. Методы отбора проб почвы и определения ее загрязнения**	**7**	**18**	**1**	**2**		**+**	**+**	**+**						
	Форма аттестации	**7**	**19-21**											**Э**	
	Всего часов по дисциплине			**18**	**36**		**54**		**КР**						

Приложение 4

Темы курсовых работ по дисциплине
«Экологический контроль и мониторинг в организации»

1. Измерительные системы экологического мониторинга.
2. Инструментальные комплексы САС и УЛАС.
3. Структура и назначение приборов подвижной лаборатории экологического контроля.
4. Структура и назначение приборов стационарных постов экологического контроля.
5. Методика отбора и подготовки проб воздуха, воды и почвы в экологическом мониторинге.
6. Методы анализа и отбора проб в мониторинге атмосферного воздуха.
7. Методы анализа и отбора проб в мониторинге гидросферы.
8. Методы анализа и отбора проб в мониторинге почвы.
9. Приспособления и методика проведения химического анализа в экологическом мониторинге.
10. Приборы для физических методов анализа в экологическом мониторинге.
11. Приборы и методика проведения хроматографических определений в экологическом мониторинге.
12. Метрологическое обеспечение экологического мониторинга.
13. Приборы экспресс-анализа в экологическом мониторинге.
14. Прецизионные приборы в экологическом мониторинге.
15. Приборы и методы оптических измерений в экологическом мониторинге.
16. Приборы и методы электрохимических измерений в экологическом мониторинге.
17. Газоанализаторы в экологическом мониторинге, их типы и назначение.
18. Методы и приборы для определения пылесодержания в атмосферном воздухе.
19. Технические средства для обеспечения функционирования космической системы изучения природных ресурсов Земли.
20. Дистанционные методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере.
21. Методы и приборы для определения радиоактивного загрязнения окружающей среды.
22. Автоматизированные системы контроля воздушной среды.
23. Основные методы определения загрязнений в водных системах.
24. Анализаторы воздушной микрофлоры.
25. Методы и устройства для биологического мониторинга гидросферы.
26. Биоиндикация в экологическом мониторинге.

27.Методика отбора проб и контроля состояния и загрязнения почвы.
28.Методика подфакельных измерений в экологическом мониторинге.
29.Методика внутреннего контроля выбросов и сбросов предприятия.
30.Приборы контроля выбросов автотранспорта.

Тесты по дисциплине «Экологический контроль и мониторинг в организации»

Вариант 1

Вопросы	Ответы
1.Выберите тип газоанализаторов, основанных на различной адсорбционной способности компонентов газовой смеси:	а) ионизационные б) фотометрические в) электрохимические г) хроматографические д) термохимические
2. Для определения какого показателя качества воды используют турбиди – метрический метод?	а) цветность б) прозрачность в) мутность г) взвешенные вещества д) оседающие вещества
3. Какие свойства и загрязнения почв определяют электрохимическими методами?	а) содержание гумуса б) кислотно – основные свойства в) загрязнение нефтепродуктами г) засоление д) загрязнение тяжелыми металлами
4. К какой группе методов относится хроматография ?	а) химические б) физические в) физико-химические г) оптические д) электрохимические
5. Какие из реагентов, используемых для определения ХПК, обеспечивают наиболее полное окисление загрязнений, присутствующих в воде?	а) $KMnO_4$ б) $K_2Cr_2O_7$ в) KIO_3 г) H_2O_2 д) все реагенты примерно равноценны

Вариант 2

Вопросы	Ответы
1.Укажите газоанализа - тор, принцип действия которого основан на поглощении лучистой знергии в видимой области спектра:	а) интерферометрические б) инфракрасные в) ультрафиолетовые г) фотометрические д) хроматографические
2. Выберите показатели состояния воды и почвы, которые определяют с использованием сильных окислителей:	а) ХПК б) цветность в) БПК г) содержание гумуса д) жесткость
3. Для определения какого из показателей качества воды используют цилиндры Лисенко?	а) окисляемость б) БПК в) взвешенные вещества г) прозрачность д) оседающие вещества
4. К какому типу погрешностей приводят неправильно снятые показания прибора ?	а) случайные б) систематические в) промахи г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
5. В каком из методов анализа определяемую составную часть осаждают в виде малорастворимого соединения?	а) титриметрический б) турбидиметрический в) гравиметрический г) нефелометрический д) нейтронно-активационный

Вариант 3

Вопросы	Ответы
1. Какой из показателей качества воды определяют с помощью текста, напечатанного специальным шрифтом?	а) цветность б) мутность в) прозрачность г) взвешенные вещества д) оседающие вещества
2.В каком методе анализа пылесодержания в воздухе используют покровное стекло, установленное перпендикулярно струе воздуха?	а) весовой б) ионизационный в) счетный г) оптический д) радиоизотопный
3. Выберите метод анализа, в котором атомы исследуемого вещества переводят в возбужденное состояние путем нагрева пробы:	а) люминесцентный б) спектрально-эмиссионный в) фотометрический г) турбидиметрический д) гравиметрический
4. Какие из показателей различных сред (воздуха, воды, почвы) определяют электрокондуктометрическим методом?	а) жесткость воды б) засоление почв в) реакция среды г) минерализация воды д) содержание гумуса в почве
5. Как изменится оптическая плотность раствора при увеличении толщины его слоя в 2 раза?	а) увеличится в 2 раза б) увеличится в 4 раза в) уменьшится в 2 раза г) уменьшится в 4 раза д) останется без изменений

Вариант 4

Вопросы	Ответы
1. В каких единицах выражают прозрачность сточных вод?	а) мг/л б) см в) градусы г) баллы д) в виде отношения 1 : х
2. Выберите метод анализа, в котором моле- кулы исследуемого вещества приводят в состояние оптического возбуждения под воздействием хими- ческих реакций:	а) эмиссионный б) фотометрический в) хроматографический г) люминесцентный д) полярографический
3. Как характеризуют наи- меньшее количество ве- щества, которое может быть обнаружено данным методом?	а) правильность б) чувствительность в) абсолютный предел обнаружения г) относительный предел обнаружения д) точность
4. Выберите показатели состояния воздуха, воды или почвы, которые опре- деляют гравиметрическим методом:	а) пылесодержание б) содержание гумуса в) мутность г) зольность д) засоление почв
5. Укажите метод или ме- тоды, используемые для определения пылесодержа- ния в воздухе и основан - ные на свойстве веществ поглощать излучение:	а) пьезоэлектрический б) ионизационный в) счетный г) радиоизотопный д) электрофизический

Вариант 5

Вопросы	Ответы
1. На чем основан метод определения содержания ртутных паров в воздухе? Выберите правильный ответ:	а) оптико-акустический эффект б) резонансное поглощение света в) испускание волн определенной длины г) на изменении цвета пламени д) на измерении электропроводности
2. Какой из показателей качества воды выражают в баллах?	а) цветность б) мутность в) прозрачность г) запах и привкус д) окисляемость
3. Какая из характеристик методики анализа характеризует близость к нулю погрешностей всех видов?	а) сходимость б) воспроизводимость в) правильность г) точность д) чувствительность
4. Для определения каких показателей состояния различных сред в экологии применяют титриметрический метод?	а) жесткость воды б) содержание в воде кислорода в) ХПК г) БПК д) засоление почв
5. Какие показатели состояния воздуха, воды или почвы определяют гравиметрическим методом?	а) содержание тяжелых металлов б) сухой остаток в) пылесодержание г) общее содержание загрязнений д) мутность

Вариант 6

Вопросы	Ответы
1. Для определения каких показателей качества воды используют гравиметрический метод?	а) мутность б) жесткость в) взвешенные вещества г) оседающие вещества д) сухой остаток
2. На чем основан метод анализа, в котором определение проводят по изменению давления газа в рабочей кювете под действием инфракрасного излучения ?	а) резонансная флуоресценция б) резонансное испускание света в) резонансное поглощение света г) оптико-акустический эффект д) комбинационное рассеяние
3. Для определения каких показателей почвы в экологическом монито – ринге используют гравиметрический метод?	а) содержание гумуса б) содержание нефтепродуктов в) содержание тяжелых металлов г) засоление почв д) гравиметрию не используют в почвенном мониторинге
4. Выберите методы анализа, основанные на связи электрохимических свойств системы с ее составом:	а) полярография б) нефелометрия в) кондуктометрия г) турбидиметрия д) кулонометрия
5. Какая из характеристик методики анализа отражает способность метода обнаружить разницу между концентра- циями определяемого вещества?	а) правильность б) точность в) предел обнаружения г) чувствительность д) сходимость

Вариант 7

Вопросы	Ответы
1. В каком из указанных методов анализа концент-рацию вещества определяют по интенсивности окрашивания пламени ?	а) спектрофотометрия б) фотометрия в) эмиссионная фотометрия г) пламенно-ионизационный метод д) люминесцентный метод
2. Выберите показатели качества воды, которые определяют электрохимическими методами:	а) pH б) растворенный кислород в) жесткость г) окисляемость д) зольность
3. Какой тип погрешностей оценивают, проводя большое число измерений на стандартном образце с точно известной концентрацией?	а) случайные б) систематические в) промахи г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
4. В каком из методов анализа для определения содержания компонентов в растворе используют закон эквивалентов?	а) турбидиметрия б) титриметрия в) нефелометрия г) хроматография д) нет правильного ответа среди перечисленных
5. Для определения содержания каких веществ в почвенном мониторинге используют бихромат калия?	а) нефтепродукты б) гумус в) засоление г) кислотно-основные свойства д) нет правильного ответа

Вариант 8

Вопросы	Ответы
1. Для определения каких показателей качества воды используют колориметрический метод?	а) pH б) мутность в) прозрачность г) окраска д) цветность
2. Какой вид химического анализа позволяет определить концентрации, соответствующие млн $^{-1}$ и ниже?	а) микроанализ б) ультрамикроанализ в) субмикроанализ г) следовый анализ д) из перечисленных два ответа правильные
3. Выберите метод анализа, в котором используют восстановление ионов металлов в капле ртути:	а) нефелометрия б) турбидиметрия в) полярография г) электрогравиметрия д) кулонометрия
4. Укажите методы качественного анализа газовых смесей:	а) органолептический б) титриметрический в) индукционный г) пламенно-ионизационный д) колориметрический
5. Какой из методов анализа основан на люминесцентном свечении вследствие реакции окисления?	а) электролюминесцентный б) радиолюминесцентный в) хемилюминесцентный г) флуоресцентный д) фотолюминесцентный

Вариант 9

Вопросы	Ответы
1. При определении каких показателей качества воды результат записывают отношением, например 1 : 100?	а) мутность б) прозрачность в) окраска г) БПК д) микробное число
2. Принцип действия каких газоанализаторов основан на извлечении из смеси определяемого компонента?	а) хроматографические б) тепловые в) механические г) электрические д) оптические
3. В каком из методов анализа концентрацию вещества определяют по изменению электропро-водности пламени ?	а) спектрометрия б) пламенная эмиссионная фотометрия в) кондуктометрия г) пламенно-ионизационный метод д) метод стандартных серий
4. К какому типу приборов относятся батометры?	а) регулирующие б) сигнализирующие в) с непосредственным отсчетом г) с управляемым отсчетом д) суммирующие
5. Выберите методы анализа, в которых используется закон Бугера-Ламберта-Бера:	а) эмиссионные б) люминесцентные в) абсорбционно-спектральные г) лазерные д) электрохимические

Вариант 10

Вопросы	Ответы
1.Укажите метод физико – химического анализа, используемый при высокой летучести ве- ществ и низкой полярно- сти их молекул?	а) газовая хроматография б) жидкостная хроматография в) полярография г) кондуктометрия д) нефелометрия
2. Выберите контролируе- мые показатели почвы, для определения которых используют метод Тюрина:	а) кислотно-основные свойства б) содержание гумуса в) загрязнение нефтепродуктами г) загрязнение тяжелыми металлами д) засоление почв
3. К какой группе методов относится турбидиметрия?	а) оптические б) электрохимические в) химические г) хроматографические д) физические
4. Какой из титриметрических мето- дов используют для определения карбонатной жесткости воды ?	а) осадительное титрование б) кислотно-основное титрование в) комплексонометрическое титрование г) окислительно-восстановительное титрование д) титриметрическим методом не определяют жесткость воды
5. Для чего используют поглотительные растворы?	а) для отбора проб почв б) для отбора проб газов в) для отбора проб методом аспирации г) для выделения примесей из водных сред д) все ответы правильные

Вариант 11

Вопросы	Ответы
1. Какой тип газоанализа-торов основан на измене – нии электросопротивле – ния платиновой нити, помещенной в контроли – руемую газовую смесь и нагреваемую от источника тока?	а) электрические б) тепловые в) механические г) оптические д) два ответа из перечисленных правильные
2. Какой из показателей качества воды определяют по «кресту»?	а) мутность б) цветность в) окраску г) прозрачность д) окисляемость
3. Какой из показателей качества почвы определяют кондуктометрическим методом?	а) содержание гумуса б) кислотно-основные свойства в) засоление почв г) содержание нефтепродуктов д) содержание тяжелых металлов
4. Что отражает степень близости друг к другу ре – зультатов измерений, выполненных в различных условиях ?	а) сходимость б) воспроизводимость в) чувствительность г) правильность д) точность
5. В каких методах анализа используют спо – собность ионов металлов восстанавливаться на катоде?	а) потенциометрия б) полярография в) кулонометрия г) электрогравиметрия д) все электрохимические методы

Вариант 12

Вопросы	Ответы
1. Какой метод анализа используют для определения зольности сухого остатка?	а) кондуктометрия б) гравиметрия в) титриметрия г) кулонометрия д) колориметрия
2. В каком методе анализа изучают поглощение монохроматических лучей исследуемым раствором?	а) фотоколориметрия б) спектрофотометрия в) турбидиметрия г) нефелометрия д) во всех перечисленных методах
3. К какому типу анализа относятся аналитические операции с навесками проб $10^{-6} – 10^{-9}$ г в раство- рах с микроконцентрация- ми в объемах $10^{-6} – 10^{-9}$мл?	а) микроанализ б) ультрамикроанализ в) субмикроанализ г) следовый анализ д) макроанализ
4. В каком методе анализа используют сравнение запыленного фильтра с эталоном белизны с помощью фотосопротивлений?	а) эмиссионная фотометрия б) спектрофотометрия в) фотоколориметрия г) фотолюминесценция д) нет правильного ответа
5. Какой показатель качества почвы определяют дистанцион – ным методом по ее отража-тельной способности?	а) кислотно-основные свойства б) содержание гумуса в) загрязнение нефтепродуктами г) осолонцевание д) загрязнение тяжелыми металлами

Вариант 13

Вопросы	Ответы
1. Выберите метод коли – чественного анализа, в котором измеряемой величиной является объем:	а) гравиметрический б) титриметрический в) денсиметрический г) полярографический д) тензометрический
2. К какому типу приборов относятся термометры?	а) суммирующие б) сигнализирующие в) регулирующие г) с непосредственным отсчетом д) с управляемым отсчетом
3. С какой целью в экологическом мониторинге используют водяные аспираторы?	а) для отбора проб воды б) для отбора проб воздуха в) для качественного химического анализа г) для анализа методом титриметрии д) нет правильного ответа
4. Что называется химической потребностью в кислороде?	а) перманганатная окисляемость б) бихроматная окисляемость в) иодатная окисляемость г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
5. В каком из методов количественного анализа для измерения используют схему Кольрауша?	а) гравиметрия б) полярография в) турбидиметрия г) нефелометрия д) кондуктометрия

Вариант 14

Вопросы	Ответы
1. Каким методом в экологическом мониторинге определяют антропогенное засоление почв?	а) потенциометрия б) кондуктометрия в) кулонометрия г) полярография д) титриметрия
2. Какая из метрологичес-ких характеристик мето – дики анализа характери – зует степень близости друг к другу результатов изме – рений, выполненных в одинаковых условиях?	а) точность б) правильность в) сходимость г) воспроизводимость д) чувствительность
3. Какой из титриметри-ческих методов используют для определения химической потребности в кислороде?	а) кислотно-основное титрование б) осадительное титрование в) комплексонометрическое титрование г) окислительно-восстановительное титрование д) титриметрию не используют для указанных целей
4. Для определения какого показателя качества сточных вод используют фильтры?	а) сухой остаток б) оседающие вещества в) взвешенные вещества г) мутность д) зольность
5. Выберите метод анализа, основанный на распределении разделяе – мых компонентов между двумя фазами:	а) гравиметрия б) полярография в) нефелометрия г) хроматография д) флуоресцентный метод

Вариант 15

Вопросы	Ответы
1. Для чего в экологических исследованиях используют метод аспирации?	а) для анализа газовых потоков б) для анализа водных сред и почвенных растворов в) для отбора проб газов г) для отбора проб воды д) данный метод в экологии не используют
2. К возникновению какого типа погрешностей может привести неточно определенный титр рабочего раствора?	а) случайные б) систематические в) промахи г) из перечисленных все ответы правильные д) нет правильного ответа
3. Выберите методы, используемые для определения пылесодержания в воздухе:	а) весовой б) полярографический в) радиоизотопный г) фотоэлектроколориметрический д) эмиссионный
4. Какой из гравиметри – ческих методов наиболее широко используют при определении содержания взвешенных веществ в воде и пыли в воздухе?	а) осаждения б) выделения в) отгонки г) все указанные методы применяются в равной степени д) ни один из методов не используют для указанной цели
5. Какому баллу соответствует заметная интенсивность запаха питьевой воды?	а) I б) II в) III г) IV д) V

Вариант 16

Вопросы	Ответы
1. Какие из указанных методов основаны на рассеивании и ослаблении светового потока, прошед – шего через исследуемый раствор?	а) фотометрический б) спектрофотометрический в) турбидиметрический г) нефелометрический д) эмиссионный
2. Для каких целей используют водные аспираторы?	а) для отбора проб водных сред б) для отбора проб почвенных растворов в) для отбора проб воздуха г) все ответы правильные д) в экологии данный тип аспираторов не используют
3. Какие из методов анализа основаны на изучении процессов сорбции веществ?	а) электрохимические б) абсорбционно-спектральные в) эмиссионные г) люминесцентные д) хроматографические
4. При какой температуре определяют биохимическую потребность в кислороде?	а) 15^0C б) 20^0C в) 25^0C г) 30^0C д) 60^0C
5. К какому типу анализа относятся аналитические операции проводимые с навесками проб 10^{-3}-10^{-6} г в растворах объемом $10^{-3} – 10^{-6}$ мл?	а) микроанализ б) ультрамикроанализ в) субмикроанализ г) следовый анализ д) макроанализ

Вариант 17

Вопросы	Ответы
1. Какой из титриметри – ческих методов используют для определе-ния общей жесткости воды?	а) кислотно-основное титрование б) осадительное титрование в) комплексонометрическое титрование г) окислительно-восстановительное титрование д) ни один из методов не используют для указанной цели
2. Какой из показателей качества воды выражают в градусах платиново-кобальтовой шкалы?	а) мутность б) окраску в) цветность г) прозрачность д) жесткость
3. Для определения какого показателя в почвенном мониторинге измеряют отражательную способность?	а) кислотно-основные свойства б) содержание гумуса в) осолонцевание г) содержание нефтепродуктов д) содержание тяжелых металлов
4. Какие реагенты используют при определении ХПК сточных вод?	а) иодат калия б) перманганат калия в) бихромат калия г) пероксид водорода д) серная кислота
5. Выберите методы, которые относятся к оптическим:	а) кондуктометрия б) полярография в) нефелометрия г) кулонометрия д) турбидиметрия

Вариант 18

Вопросы	Ответы
1. Какой из показателей качества воды характеризуют степенью разбавления исследуемой воды дистиллированной?	а) цветность б) интенсивность окраски в) мутность г) прозрачность д) содержание взвешенных веществ
2. К какому типу относятся КИПы, в которых измеряемая величина определяется по отсчетным приспособлениям?	а) приборы сравнения б) показывающие приборы в) суммирующие приборы г) все ответы правильные д) два ответа из перечисленных правильные
3. В каком из методов анализа по значению потенциала полуволны определяют вид ионов, находящихся в растворе, а по величине тока – их концентрацию?	а) потенциометрия б) полярография в) кондуктометрия г) кулонометрия д) нефелометрия
4. Выберите методы, используемые в экологическом монито – ринге для определения пылесодержания:	а) пьезоэлектрический б) ионизационный в) фотометрический г) полярографический д) все ответы правильные
5. Для определения какого из показателей качества среды в экологическом мониторинге используют реактив трилон Б?	а) пылесодержание б) жесткость воды в) окисляемость г) pH д) содержание гумуса

Вариант 19

Вопросы	Ответы
1. В каком из методов анализа используют способность ионов многих металлов восстанавливаться в капле ртути?	а) потенциометрия б) окислительно-восстановительное титрование в) полярография г) кулонометрия д) кондуктометрия
2. Для определения каких показателей качества среды в экологическом мониторинге используют титрование?	а) жесткость воды б) окисляемость в) минерализацию г) осолонцевание д) pH почвы
3. К какому типу относятся КИПы, позволяющие проводить измерения только в данный момент?	а) регулирующие б) регистрирующие в) указывающие г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
4. Для отбора проб воздуха с целью определения газосодержания используют:	а) поглотительные растворы б) твердые сорбенты в) фильтры г) все ответы правильные д) два ответа из перечисленных правильные
5. Для какого из показателей качества воды результаты выражают в единицах по каолину?	а) цветность б) окраска в) мутность г) прозрачность д) окисляемость

Вариант 20

Вопросы	Ответы
1. Какой из методов используют для определения pH воды?	а) потенциометрия б) кулонометрия в) кондуктометрия г) полярография д) электрогравиметрия
2. Укажите метод количественного анализа воды на присутствие в ней металлов, который можно применять при условии $\varphi_{Me^{+z}/Me} > \varphi_{H_2O/H_2}$:	а) кулонометрия б) кондуктометрия в) электрогравиметрия г) полярография д) потенциометрия
3. При каких температурах воды определяют интенсивность вкуса?	а) при комнатной б) при 30^0C в) при 40^0C г) при 50^0C д) при 60^0C
4. Выберите методы, которые относятся к электрохимическим?	а) нефелометрический б) кондуктометрический в) колориметрический г) кулонометрический д) полярографический
5. Какой из показателей качества среды можно определить по методу Тюрина?	а) содержание нефтепродуктов б) БПК в) почвенный гумус г) ХПК д) растворенный кислород

Вариант 21

Вопросы	Ответы
1. Какой из методов наиболее широко используют для определения минерализации природных вод?	а) хроматография б) полярография в) колориметрия г) кулонометрия д) кондуктометрия
2. Какой из показателей качества воды характеризуют как «опалесценция»?	а) цветность б) окисляемость в) мутность г) прозрачность д) окраска
3. К какому типу относятся погрешности, вызванные причинами, действие которых неодинаково при параллельных измерениях?	а) случайные б) систематические в) промахи г) зависит от метода анализа
4. Для определения каких показателей качества воды используют титриметрию?	а) $Ж_к$ б) $Ж_о$ в) $Ж_{нк}$ г) кислотность д) окисляемость
5. Выберите метод анализа, в котором тит-рующий агент образуется за счет химической реакции на электроде:	а) потенциометрическое титрование б) полярография в) потенциометрия г) кулонометрия д) титриметрия

Вариант 22

Вопросы	Ответы
1. Какой из методов анализа основан на титро- вании анализируемого раствора реагентом, образующимся в результате электродной реакции?	а) титриметрия б) кондуктометрическое титрование в) кулонометрия г) полярография д) потенциометрия
2. Для определения какого показателя качества воды используют диск Секки?	а) цветность б) окраска в) мутность г) прозрачность д) содержание взвешенных веществ
3. Укажите метод анализа, используемый для определения pH окрашенных сточных вод:	а) полярография б) кулонометрия в) кондуктометрия г) потенциометрическое титрование д) титриметрия
4. Для определения каких показателей качества среды используют питательные среды?	а) растворенный кислород б) коли-индекс в) коли-титр г) микробное число д) БПК
5. Какая из метрологичес- ких характеристик мето- дики анализа отражает способность метода обна- ружить разницу между концентрациями опреде- ляемого вещества?	а) воспроизводимость б) правильность в) точность г) чувствительность д) предел обнаружения

Вариант 23

Вопросы	Ответы
1. Выберите методы анализа, в которых изучают поглощение световых лучей исследуемым раствором:	а) турбидиметрия б) фотометрия в) спектрофотометрия г) нефелометрия д) люминесцентный метод
2. В какой группе методов определяется свойство, непосредственно завися – щее от природы атомов?	а) химические б) физические в) физико – химические г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
3. К недостаткам какого из методов анализа можно отнести необходимость получения плотных, неосыпающихся слоев на электроде?	а) нефелометрия б) кулонометрия в) электрогравиметрия г) кондуктометрическое титрование д) полярография
4. Результаты измерений какого из показателей качества воды выражают « по кресту»?	а) прозрачность б) мутность в) окраска г) цветность д) содержание взвешенных частиц
5. Для определения каких показателей качества среды используют мясопептонный агар?	а) коли-индекс б) микробное число в) гумус г) БПК д) растворенный кислород

Вариант 24

Вопросы	Ответы
1. К какому типу погрешностей приведет неправильно определенный титр рабочего раствора?	а) случайные б) систематические в) промахи г) зависит от метода анализа
2. Как изменится электро-проводность раствора, если концентрацию ионов в нем повысить в 4 раза, а площадь электродов кондуктометрической ячейки уменьшить в 2 раза?	а) останется без изменений б) увеличится в 2 раза в) увеличится в 8 раз г) уменьшится в 2 раза д) уменьшится в 8 раз
3. В каких единицах выражают результаты определений цветности природных вод?	а) мг/л б) градусы в) см г) баллы д) отношение 1 : х
4. К какому из методов анализа относится пламенная фотометрия?	а) фотоколориметрия б) кондуктометрия в) спектрально-эмиссионный метод г) люминесцентный метод д) нефелометрия
5. Выберите метод анализа, основным недостатком которого является необходимость образования на электроде плотных слоев металла:	а) кулонометрия б) потенциометрия в) электрогравиметрия г) полярография д) кондуктометрия

Вариант 25

Вопросы	Ответы
1. При определении каких показателей качества воды используют метод разведения?	а) мутность б) прозрачность в) окраска г) ХПК д) БПК
2. Выберите приборы, ра - бота которых основана на зависимости физического свойства от химического состава анализируемой среды:	а) кондуктометр б) шумомер в) электромагнитометр г) полярограф д) хроматограф
3. На каком принципе основано действие фотоэлемента?	а) на превращении световой энергии в химическую б) на превращении световой энергии в электрическую в) на превращении химической энергии в световую г) на превращении электрической энергии в световую д) нет правильного ответа
4. Для отбора проб воздуха с целью определения пылесодержания используют:	а) поглотительные растворы б) твердые сорбенты в) фильтры г) все ответы правильные д) два ответа из перечисленных правильные
5. Какой из показателей качества почв можно определить методом аэрокосмических измерений?	а) содержание гумуса б) осолонцевание в) загрязнение нефтепродуктами г) загрязнение тяжелыми металлами д) кислотно-основные свойства

Вариант 26

Вопросы	Ответы
1. Какой из показателей качества воды определяют комплексонометрическим титрованием?	а) окисляемость б) реакция среды в) зольность г) жесткость д) растворенный кислород
2. Для анализа каких сред используют органолептический метод?	а) водных б) газовых в) почвенных г) все ответы правильные д) два ответа из перечисленных правильные
3. Выберите методы, в которых изучают поглощение световых лучей исследуемым раствором :	а) турбидиметрия б) фотометрия в) спектрофотометрия г) нефелометрия д) флуоресцентный метод
4. Какой метод анализа позволяет определить миллионную долю (млн$^{-1}$) примеси в пробе?	а) микроанализ б) субмикроанализ в) ультрамикроанализ г) следовой анализ д) нет правильного ответа
5. Выберите показатели состояния воздуха, воды или почвы, которые определяют гравиметрическим методом:	а) сухой остаток б) мутность в) оседающие примеси г) минерализацию воды д) содержание тяжелых металлов

Вариант 27

Вопросы	Ответы
1. Укажите метод анализа, используемый для определения pH мутных и окрашенных сточных вод:	а) полярография б) кулонометрия в) кондуктометрия г) потенциометрическое титрование д) титриметрия
2. Выберите метод анализа, в котором измеряемой величиной является плотность:	а) вискозиметрический б) тензометрический в) денсиметрический г) кондуктометрический д) полярографический
3. Какие методы анализа основаны на использовании закона Бугера – Ламберта-Бера?	а) электрохимические б) оптические в) хроматографические г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
4. К какому типу отно – сятся газоанализаторы, основанные на различном уровне ионизации газов?	а) механические б) тепловые в) электрические г) оптические д) хроматографические
5. Выберите реагенты, используемые для определения окисляемости сильно загрязненных вод:	а) $KMnO_4$ б) $K_2Cr_2O_7$ в) KIO_3 г) HCl д) H_2O_2

Вариант 28

Вопросы	Ответы
1. Для определения какого из показателей качества воды используют мясопептонный агар?	а) БПК б) коли-индекс в) коли-титр г) микробное число д) все ответы правильные
2. Укажите метод, используемый в экологи-ческом мониторинге для определения в воде общего содержания примесей:	а) титриметрия б) потенциометрия в) кулонометрия г) кондуктометрия д) полярография
3. Принцип действия каких газоанализаторов основан на извлечении из смеси определяемого компонента?	а) механические б) тепловые в) электрические г) оптические д) хроматографические
4. К какому из методов анализа относится пламенная фотометрия?	а) кондуктометрический б) фотоколориметрический в) спектрально-эмиссионный г) люминесцентный д) турбидиметрический
5. На каком принципе основана работа нефелометра?	а) на связи электрохимических свойств системы с ее составом б) на связи оптических свойств системы с ее составом в) на изучении глубины адсорбции различных веществ г) на использовании химических реакций для определения состава систем д) нет правильного ответа

Вариант 29

Вопросы	Ответы
1. Выберите тип люминесценции, в котором возбуждение атомов осуществляется в результате поглощения света:	а) фотолюминесценция б) флуоресценция в) электролюминесценция г) рентгенолюминесценция д) хемилюминесценция
2. Какие реагенты используют для определения ХПК природных вод?	а) бихромат калия б) перманганат калия в) иодат калия г) пероксид водорода д) озон
3. Укажите метод анализа, используемый в экологии для определения пыли в воздухе и сухого остатка в воде:	а) гравиметрия б) титриметрия в) кулонометрия г) полярография д) хроматография
4. Как характеризуют наименьшую обнаруживаемую данным методом анализа концентрацию?	а) чувствительность б) относительный предел обнаружения в) абсолютный предел обнаружения г) правильность д) сходимость
5. Выберите метод анализа, в котором измеряют диффузионный ток на электроде:	а) потенциометрический б) полярографический в) тензометрический г) кондуктометрический д) кулонометрический

Вариант 30

Вопросы	Ответы
1. Какой тип газоанализа – торов основан на образовании специфи – чески окрашенных про – дуктов при реакции определяемых газообраз – ных компонентов с реагентами?	а) термохимические б) инфракрасные в) ультрафиолетовые г) фотометрические д) хроматографические
2. Для определения какого из показателей качества воды используют фуксин-сульфитный агар?	а) БПК б) коли-индекс в) коли-титр г) микробное число д) все ответы правильные
3. Как характеризуют степень близости друг к другу результатов измерений, выполненных в различных условиях?	а) сходимость б) воспроизводимость в) правильность г) точность д) чувствительность
4. На каком принципе основана работа полярографа?	а) на связи оптических свойств системы с ее составом б) на связи электрохимических свойств системы с ее составом в) на связи химических свойств системы с ее составом г) на связи физических свойств системы с ее составом д) на изучении глубины адсорбции веществ
5. Укажите методы качественного анализа газовых смесей:	а) титриметрический б) органолептический в) индикационный г) пламенно – ионизационный д) все ответы правильные

Экзаменационные билеты по дисциплине «Экологический контроль и мониторинг в организации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Общая структура мониторинга. Мониторинг. Экологический мониторинг.
2. Хроматографы. Фотометры. Спектрофотометры. Колориметры. pH – метры.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды. Классификация объектов наблюдения. Виды мониторинга.

2. Ионометры. Поляриметры. Хроматомасс – спектрометры. Радиометры (гамма-, бета-, альфа-излучений).

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Глобальный, региональный, локальный и импактный мониторинг. Национальный мониторинг. Межнациональный мониторинг.

2. Автоматизированные системы экологического контроля. Приборы контроля загрязнений атмосферы и воды, устанавливаемые на спутниках земли и самолетах. Метео-зонды. Лидары.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Фоновый мониторинг. Мониторинг факторов воздействия и источников. Мониторинг различных сред. Мониторинг реакции основных составляющих биосферы.

2. Приборы контроля энергетических загрязнений. Яркометры. Люксметры. Шумомеры. Виброметры

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Экологический мониторинг в системе управления. Контроль источников антропогенного воздействия. Контроль биотических сред. Управление состоянием биотических сред

2. . Приборы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона (низкочастотные, высокочастотные, ультравысокочастотные и сверхвысокочастотные диапазоны).

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Последовательность операций мониторинга. Определение проблем хозяйственной деятельности. Информационные потребности. Стратегия мониторинга. Планирование сети мониторинга. Отбор проб.

2. Требования к точности проведения измерений. Систематическая погрешность. Случайная погрешность. Суммарная погрешность.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Цели и задачи экологического контроля. Структура экологического контроля. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН)

2. Аттестация методов и средств экологического контроля. Государственная аттестация методов контроля и проверка средств измерения экологических факторов.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Государственный экологический контроль (ГЭК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.
2. Обязанности метрологических служб промышленных предприятий в проведении аттестации используемых методов и средств контроля загрязнений окружающей природной среды.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Производственный экологический контроль (ПЭК). Его организация, задачи, место в системе экологического контроля

2. Аспирационный способ отбора проб. Схема и принцип действия микроаспиратора, ручного насоса двойного действия, резиновой груши с двумя клапанами и трехходовым краном. Поглотительные приборы с твердым и жидким сорбентами.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Общественный экологический контроль (ОЭК). Формы общественного экологического контроля

2. Аналитические аэрозольные фильтры. Определение весовой концентрации взвешенных частиц. Конусные насадки. Автомобильный аспиратор.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Понятие вредного вещества. Порог вредного действия. Государственные органы, определяющие нормативы. Общее определение предельно – допустимой концентрации.
2. Современные газоанализаторы и принцип их действия. Оптические, механические, фотометрические, термохимические, электрохимические, хроматографические газоанализаторы. Области их применения

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Нормирование качества воздуха. Предельно – допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны ($ПДК_{рз}$). Предельно – допустимая концентрация максимально – разовая ($ПДК_{мр}$) и среднесуточная ($ПДК_{сс}$).

2. Классификация проб воды (разовые, периодические, регулярные, смешанные). Установка створов наблюдений для водоемов 1-й и 2-й категорий.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Нормирование качества воды. Показатели качества воды по санитарному признаку. Токсикологические показатели качества воды. Органолептические свойства воды.

2. Точки отбора проб и количество заборов в зависимости от категории

водоема. Соответствие приборов и устройств для отбора проб стандартам. Ручные пробоотборники и батометры.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Нормирование качества почвы. Предельно – допустимая концентрация в пахотном слое почвы ($ПДК_п$). Оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю.
2. Температура. Калибровочный ртутный термометр. Опрокидывающийся термометр. Водородный показатель pH

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Предельно – допустимая концентрация вредного вещества в продуктах питания

($ПДК_{пр}$)
2. Электрометрическое и колориметрическое определение. Цветность. Метод сравнения с искусственными стандартами. Окраска.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Нормирование воздействия. Предельно – допустимый выброс (ПДВ). Предельно- допустимый сброс (ПДС).
2. Визуальное и фотометрическое определение. Осадок. Мутность. Прозрачность. Определение запахов и привкусов питьевой воды.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Нормирование в области радиационной безопасности. Основные виды излучения. Характеристики, единицы измерения излучения. Основные дозовые пределы.

2. . Фотометрическое определение. Взвешенные частицы. Сухой остаток. Гравиметрическое определение. Окисляемость

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации.

2. Растворенный кислород. Электрохимическое определение. Биохимическое потребление кислорода (БПК).

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Методы контроля теплового излучения. Методы контроля освещения и яркости. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектрометрия).
2. Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Методы дистанционного зондирования Земли. Общие сведения об аэрокосмической съемке. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки.
2. Определение минерализации воды электрокондуктометрическим методом.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Особенности исследования природных ресурсов Земли в различных зонах электромагнитного спектра оптико-электронными методами.

2. Определение в воде биологических загрязнений.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды. Мониторинг биологических переменных. Принципы отбора биологических переменных.

2. Способы подготовки проб почвы в зависимости от определяемого показателя. Подготовка водных и солевых вытяжек из почвы.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Биологические системы оповещения токсичности. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности.

2. Определение кислотно основных показателей почв. Определение содержания гумуса в почве по методу Тюрина.

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты. Биологический мониторинг загрязнения

2. Определение антропогенного засоления и осолонцевания почв

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»
Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг в организации»
Для направления подготовки 20.03.01

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.
2. Использование аэрокосмических измерений. Определение загрязнения почв тяжелыми металла

Утверждено на заседании кафедры « 21 » сентября 2022 г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____ /Графкина М.В./