

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 20.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг окружающей среды

Направление подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки

*Безопасность жизнедеятельности в
техносфере*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	144 / 4	16	32	16	3,6	2,35	69,95	38,4	Экз.(35,65)
Итого	144 / 4	16	32	16	3,6	2,35	69,95	38,4	35,65

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью курса "Мониторинг окружающей среды" является система наблюдения и оценки состояния опасностей, их влияния на человека и природу.

Задачи дисциплины:

1. изучение методов мониторинга окружающей среды (глобальный, государственный, региональный, локальный, фоновый);
2. изучение методов мониторинга источников опасностей (объектовый, аэрокосмический), контроля безопасности оборудования и продукции, неразрушающего технического контроля;
3. изучение методов мониторинга воздействия на человека опасных факторов техносферы, таких, как вибрация, шум, ЭМИ, радиация и др..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение курса основывается на подготовке в процессе освоения программы бакалавриата, а также таких дисциплин подготовки магистров, как «Методика и методология научного исследования» и «Методы и приборы контроля окружающей среды». Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности» и выполнению выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.1 Осуществляет отбор учебных материалов для реализации в различных формах обучения	знать основные положения мониторинга окружающей среды (ОПК-4.1) уметь проводить отбор учебных материалов для обучения проведению мониторинга окружающей среды (ОПК-4.1)	Тесты
	ОПК-4.2 Анализирует базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов (ОПК-4.2)	
ПК-1 Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-1.1 Осуществляет проектную деятельность при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создании новых технологий и оборудования в организации	владеть навыками проектной деятельности при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создании новых технологий и оборудования в организации (ПК-1.1)	Тесты

	ПК-1.2 Проводит экологическое обеспечение производства новой продукции в организации	уметь проводить экологическое обеспечение производства (ПК-1.2)	
	ПК-1.3 Разрабатывает и дает эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	уметь давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации (ПК-1.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.	2	4	2						13	тестирование
2	Особенности мониторинга при различных программах.	2	6	8						10	тестирование
3	Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.	2	4	14	16					2	тестирование
4	Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге	2	2	8						13,4	тестирование
Всего за семестр		144	16	32	16		+	3,6	2,35	38,4	Экз.(35,65)
Итого		144	16	32	16			3,6	2,35	38,4	35,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. *Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.*

Лекция 1.

Государственный мониторинг окружающей среды. Особенности организации мониторинга на межгосударственном уровне. Трансграничный перенос загрязняющих веществ (2 часа).

Лекция 2.

Система государственных стандартов, определяющих основные принципы мониторинга. Приоритетные направления мониторинга окружающей среды (2 часа).

Раздел 2. Особенности мониторинга при различных программах.

Лекция 3.

Программы мониторинга гидросферы (2 часа).

Лекция 4.

Программы мониторинга атмосферы (2 часа).

Лекция 5.

Программы мониторинга литосферы (2 часа).

Раздел 3. Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Лекция 6.

Аналитические методы контроля параметров окружающей среды (2 часа).

Лекция 7.

Средства проведения мониторинговых исследований (2 часа).

Раздел 4. Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге

Лекция 8.

Дистанционные методы зондирования (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 2

Раздел 1. Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.

Практическое занятие 1

Структура государственного экологического мониторинга РФ (2 часа).

Раздел 2. Особенности мониторинга при различных программах.

Практическое занятие 2

Составление программы мониторинга загрязнения почвы в зоне промышленного города (промышленная территория) (2 часа).

Практическое занятие 3

Составление программы мониторинга загрязнения почвы в зоне промышленного города (общегородская территория) (2 часа).

Практическое занятие 4

Составление программы мониторинга водотока в зоне большого промышленного города (промышленные стоки) (2 часа).

Практическое занятие 5

Составление программы мониторинга водотока в зоне большого промышленного города (бытовые стоки) (2 часа).

Раздел 3. Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Практическое занятие 6

Составление характеристики источника загрязнения атмосферы (2 часа).

Практическое занятие 7

Расчет предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу (2 часа).

Практическое занятие 8

Расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ со сточными водами (2 часа).

Практическое занятие 9

Биологические методы контроля окружающей среды (2 часа).

Практическое занятие 10

Исследование метеорологических показателей воздушной среды (2 часа).

Практическое занятие 11

Спектральный анализ акустического шума на городской территории (проведение измерений) (2 часа).

Практическое занятие 12

Спектральный анализ акустического шума на городской территории (обработка результатов) (2 часа).

Раздел 4. Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге

Практическое занятие 13

Дистанционные методы мониторинга (2 часа).

Практическое занятие 14

Дистанционное зондирование Земли из космоса (поиск информации) (2 часа).

Практическое занятие 15

Дистанционное зондирование Земли из космоса (обобщение информации) (2 часа).

Практическое занятие 16

Прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 2

Раздел 3. Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Лабораторная 1.

Анализ состава атмосферного воздуха в техносфере (4 часа).

Лабораторная 2.

Экологический контроль состояния окружающей среды (4 часа).

Лабораторная 3.

Мониторинг атмосферного воздуха населенных пунктов. Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю (4 часа).

Лабораторная 4.

Исследование характеристик почвы (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Уровни мониторинга: детальный, локальный, региональный, национальный, глобальный. Мониторинг и прогнозирование безопасности в чрезвычайных ситуациях. Система глобального мониторинга. Международный регистр и приоритетность определения загрязняющих веществ. Фоновый мониторинг. Цели, задачи и особенности организации фонового мониторинга. Реализация фонового мониторинга на региональном уровне. Мониторинг трансграничного переноса веществ. Нормирование выбросов загрязняющих веществ, приводящих загрязнению в глобальном масштабе. Нормирование выбросов загрязняющих веществ на территории региона, включающего несколько стран.
2. Сеть наблюдения за состоянием водных объектов. Система мониторинга поверхностных вод. Основные программы исследования водных объектов. Государственная система мониторинга водных объектов.
3. Сеть наблюдения за состоянием атмосферы. Показатели качества атмосферного воздуха.
4. Мониторинг почвенного покрова. Основные принципы, задачи и виды наблюдений. Организация наблюдений за уровнем тяжёлых металлов, нефти и пестицидов.
5. Климатический мониторинг. Получение основных климатических данных и информации, необходимой для анализа изменчивости климата. Мониторинг озона. Мониторинг состояния климатической системы. Мониторинг факторов, воздействующих на состояние климатической системы и климат, и источников факторов воздействия.
6. Мониторинг энергетических загрязнений. Мониторинг радиационного, электромагнитного и других видов излучений. Методы и средства измерения и контроля уровня электромагнитного излучения, радиации. Мониторинг шумового, вибрационного загрязнений. Методы контроля и измерения уровней вибрации на рабочем месте и в окружающей среде.

7. Химические методы анализа. Физические методы анализа. Аппаратные средства. Физико-химические методы анализа. Оптические методы анализа. Фотометрический анализ. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Коэффициент светопоглощения и его физический смысл.
8. Системы дистанционного контроля среды обитания. Радиометрические измерения параметров среды. Модели контроля. Контролируемые параметры. Системы дистанционного контроля среды обитания. Лидарные измерения параметров среды. Физические явления и основные принципы лазерного зондирования. Модели контроля. Контролируемые параметры. Системы дистанционного контроля среды обитания. Радиолокационные методы и средства зондирования среды. Модели контроля. Контролируемые параметры. Моделирование рассеяния выбросов в атмосферном воздухе. Дисперсия газов и паров в атмосфере. Гаусовская модель атмосферной диффузии и шлейфа.
9. Дистанционный контроль водной среды. Методы обнаружения загрязнений нефтью. Методы оптической локации. Основы анализа нефтепродуктов по спектрам флуоресценции. Определение толщины пленки нефтепродуктов. Идентификация нефтепродуктов. Радиолокационное и акустическое зондирование водной поверхности.
10. Аэрокосмические методы контроля окружающей среды. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки. Методы и средства получения информации при дистанционном зондировании Земли: оптико-электронные методы съемки, телевизионная съемка, съемка в инфракрасном диапазоне, радиолокационная съемка и др. Виды получаемой информации.
11. Особенности дистанционного зондирования в лесном хозяйстве и зондирования почвы. Дистанционный контроль пожароопасных ситуаций в урбанизированном пространстве.
12. Аппаратные средства оперативного контроля окружающей среды. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Исследование концентрации загрязняющих веществ в атмосфере промышленного города.
2. Исследование концентрации загрязняющих веществ в системе водоснабжения промышленного города.
3. Исследование концентрации загрязняющих веществ в почве промышленного города.
4. Исследование уровня электромагнитных полей в среде промышленного города.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
3	144 / 4	4	8	16	2	2,35	32,35	103	Экз.(8,65)
Итого	144 / 4	4	8	16	2	2,35	32,35	103	8,65

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.	3	2							26	текущий и рубежный контроль
2	Особенности мониторинга при различных программах.	3								25	текущий и рубежный контроль
3	Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.	3		6	16					8	текущий и рубежный контроль
4	Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге	3	2	2						44	текущий и рубежный контроль
Всего за семестр		144	4	8	16		+	2	2,35	103	Экз.(8,65)
Итого		144	4	8	16			2	2,35	103	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Общегосударственная сеть наблюдения и контроля.

Лекция 1.

Государственный мониторинг окружающей среды. Особенности организации мониторинга на межгосударственном уровне. Трансграничный перенос загрязняющих веществ (2 часа).

Раздел 4. Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге

Лекция 2.

Дистанционные методы зондирования (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 3. Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Практическое занятие 1.

Расчет предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу (2 часа).

Практическое занятие 2.

Исследование метеорологических показателей воздушной среды (2 часа).

Практическое занятие 3.

Спектральный анализ акустического шума на городской территории (проведение измерений) (2 часа).

Раздел 4. Дистанционное зондирование. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге

Практическое занятие 4.

Прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Лабораторная 1.

Анализ состава атмосферного воздуха в техносфере (4 часа).

Лабораторная 2.

Экологический контроль состояния окружающей среды (4 часа).

Лабораторная 3.

Мониторинг атмосферного воздуха населенных пунктов. Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю (4 часа).

Лабораторная 4.

Исследование характеристик почвы (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Уровни мониторинга: детальный, локальный, региональный, национальный, глобальный. Мониторинг и прогнозирование безопасности в чрезвычайных ситуациях. Система глобального мониторинга. Международный регистр и приоритетность определения загрязняющих веществ. Фоновый мониторинг. Цели, задачи и особенности организации фонового мониторинга. Реализация фонового мониторинга на региональном уровне. Мониторинг трансграничного переноса веществ. Нормирование выбросов загрязняющих веществ, приводящих к загрязнению в глобальном масштабе. Нормирование выбросов загрязняющих веществ на территории региона, включающего несколько стран.

2. Сеть наблюдения за состоянием водных объектов. Система мониторинга поверхностных вод. Основные программы исследования водных объектов. Государственная система мониторинга водных объектов.

3. Сеть наблюдения за состоянием атмосферы. Показатели качества атмосферного воздуха.

4. Мониторинг почвенного покрова. Основные принципы, задачи и виды наблюдений. Организация наблюдений за уровнем тяжёлых металлов, нефти и пестицидов.

5. Климатический мониторинг. Получение основных климатических данных и информации, необходимой для анализа изменчивости климата. Мониторинг озона. Мониторинг состояния климатической системы. Мониторинг факторов, воздействующих на состояние климатической системы и климат, и источников факторов воздействия.

6. Мониторинг энергетических загрязнений. Мониторинг радиационного, электромагнитного и других видов излучений. Методы и средства измерения и контроля уровня электромагнитного излучения, радиации. Мониторинг шумового, вибрационного загрязнений. Методы контроля и измерения уровней вибрации на рабочем месте и в окружающей среде.

7. Химические методы анализа. Физические методы анализа. Аппаратные средства. Физико-химические методы анализа. Оптические методы анализа. Фотометрический анализ. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Коэффициент светопоглощения и его физический смысл.

8. Системы дистанционного контроля среды обитания. Радиометрические измерения параметров среды. Модели контроля. Контролируемые параметры. Системы дистанционного контроля среды обитания. Лидарные измерения параметров среды. Физические явления и основные принципы лазерного зондирования. Модели контроля. Контролируемые параметры. Системы дистанционного контроля среды обитания. Радиолокационные методы и средства зондирования среды. Модели контроля. Контролируемые параметры. Моделирование рассеяния выбросов в атмосферном воздухе. Дисперсия газов и паров в атмосфере. Гаусовская модель атмосферной диффузии и шлейфа.

9. Дистанционный контроль водной среды. Методы обнаружения загрязнений нефтью. Методы оптической локации. Основы анализа нефтепродуктов по спектрам флуоресценции. Определение толщины пленки нефтепродуктов. Идентификация нефтепродуктов. Радиолокационное и акустическое зондирование водной поверхности.

10. Аэрокосмические методы контроля окружающей среды. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки. Методы и средства получения информации при дистанционном зондировании Земли: оптико-электронные методы съемки, телевизионная съемка, съемка в инфракрасном диапазоне, радиолокационная съемка и др. Виды получаемой информации.

11. Особенности дистанционного зондирования в лесном хозяйстве и зондирования почвы. Дистанционный контроль пожароопасных ситуаций в урбанизированном пространстве.

12. Аппаратные средства оперативного контроля окружающей среды. Моделирование и прогнозы в экологическом мониторинге.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Исследование концентрации загрязняющих веществ в атмосфере промышленного города.

2. Исследование концентрации загрязняющих веществ в системе водоснабжения промышленного города.

3. Исследование концентрации загрязняющих веществ в почве промышленного города.

4. Исследование уровня электромагнитных полей в среде промышленного города.

5. Исследование вопросов электробезопасности на предприятии.
6. Исследование и разработка мероприятий повышения эффективности очистки воды в системе Водоканала.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине интерактивных форм проведения занятий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. - <http://www.iprbookshop.ru/24348>
2. Кожухарь, Т. А. Геоэкологический мониторинг : учебное пособие / Т. А. Кожухарь. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 108 с. - <https://www.iprbookshop.ru/123739>
3. Булкин В.В., Калининченко М.В. Мониторинг среды обитания: учеб. Пособие. В 2 ч. Ч. 1. -2-е изд. / под ред. В.В. Булкина. -Саратов: Амирит, 2017. – 108 с. - 20 экз.
4. Мониторинг окружающей среды. Часть 2: Практикум для студентов образовательной программы 20.04.01 Техносферная безопасность: Курсовое проектирование / сост. Булкин В.В. - Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2015. – 36 с. - 10 экз.

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Щукин Г.Г., Булкин В.В., Первушин Р.В. Радиолокационный мониторинг опасных метеорологических явлений: Учеб. пособие / под ред. В.В. Булкина. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 98 с. - 15 экз.
2. Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева [и др.] ; под редакцией Т. Я. Ашихминой. — 4-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 415 с. - <https://www.iprbookshop.ru/110087>
3. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 129 с. - <http://www.iprbookshop.ru/79695>
4. Журнал "Методы и устройства передачи и обработки информации" - <http://rts-md.com/ru/>
5. Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : монография / А. З. Разяпов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 220 с. - <https://www.iprbookshop.ru/97851>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;

- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-правовой портал. Режим доступа: <http://www.garant.ru>

Научная электронная библиотека. Режим доступа: elibrary.ru

Электронная библиотека издательства Springer. Режим доступа: <https://link.springer.com/>

- (доступ из локальной сети института)

Электронная библиотека «ЭВРИКА». Режим доступа: <https://evrika.mivlgu.ru/>

Электронная библиотечная система. Режим доступа: iprbookshop.ru

Справочно-правовая система КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

rts-md.com

garant.ru

consultant.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория безопасности жизнедеятельности

Гигрометр волосяной; барометр-анероид; анемометр чашечный У-5; психрометр бытовой; регулятор напряжения ФЭП; номограмма для определения эффективной и эффективно-эквивалентной температур; график перевода показаний анемометра в скорость движения воздуха; вентилятор бытовой; измерительная система для определения температуры вспышки топлива и масел ПТВ-1; газоанализатор УГ-4; устройство для измерения электрического сопротивления тела человека на постоянном токе (вольтметр; миллиамперметр; диски-электроды); комплект актов о несчастных случаях на производстве; измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М3; газоанализатор «Элан СО-50»; измеритель электрического и магнитного поля ИЭП – 0,5 ИМП-0,5; люксметр «ТКА-Люкс»; электропылесос; ареометр; термометр контактный Testo 720; датчик температуры поверхностей 150-0 56128; цифровой USB-термометр MP707 - 2шт; Дозиметр ДРГ-01Т1.

Лекционная аудитория

проектор NEC Projector MP40G; Персональный компьютер АйТеК, подключенный к сети МИВЛГУ.

Лаборатория экологии, биологии, геологии и геодезии

Микроскоп МБУ-4 № 6015477; весы торсионные № 7893; термометр ртутный стеклянный лабораторный ГОСТ 215-73ТЛ-2; детектор BOSCH PMD 10; нивелир лазерный Bosch GLL; нивелир оптический RGK N-32 – 2 шт.; теодолит оптический 2Т30П – 2 шт.; угломер BOSCH GAM 220 MF; генератор Г4-116; лазерный дальномер RGK D-100; компас горно-геологический Orient DQL-8– 2 шт.; рулетка Fisco TR50/5; установка для определения расхода воздуха в воздуховодах.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя,

каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется выполнением заданий по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в учебной аудитории, используя мультимедийное оборудование. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам.

Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в аудитории на следующем занятии. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения практической работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в лабораториях: экологии, биологии, геологии и геодезии; общей и неорганической химии; безопасности жизнедеятельности.

Обучающиеся выполняют индивидуальные или общие (на подгруппу) задания в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в аудитории на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
20.04.01 Техносферная безопасность и профилю подготовки *Безопасность
жизнедеятельности в техносфере*
Рабочую программу составил д.т.н., профессор Булкин В.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 16 от 14.05.2025 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* _____ *Шарапов Р.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 6 от 15.05.2025 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Мониторинг окружающей среды**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Примеры тестовых заданий:

Задание 1

Вопрос 1. Задачами мониторинга являются:

1. Организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. Оценка наблюдаемых изменений;
3. Выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. Прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. Все перечисленное.

Вопрос 2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

1. Глобальный;
2. Национальный;
3. Региональный;
4. Локальный;
5. Все перечисленное.

Вопрос 3. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:

1. Выветривание горных пород;
2. Выщелачивание горных пород;
3. Выделение газов из земных недр;
4. Выделение вод и углеводородов из земных недр;
5. Все перечисленное.

Вопрос 4. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

1. Извержения вулканов;
2. Землетрясения;
3. Наводнения;
4. Оползни;
5. Все перечисленное.

Вопрос 5. Какие источники загрязнения являются антропогенными?

1. Добыча полезных ископаемых;
2. Все виды промышленности;
3. Энергетика;
4. Сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
5. Все перечисленное.

Задание 2

Вопрос 1. Когда было обнаружено глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере?

1. В середине 40-х гг. XXв.;
2. В середине 50-х гг. XXв.;
3. В середине 60-х гг. XXв.;
4. В середине 70-х гг. XXв.;
5. В середине 80-х гг. XXв.

Вопрос 2. В совместной программе ЕМЕП участвуют:

1. 28 европейских стран;
2. США;
3. Канада;
4. Все вышеперечисленное;
5. Китай, Австралия.

Вопрос 3. Программа ЕМЕП включает:

1. Отбор проб, их анализ и определение химических характеристик;
2. Сбор данных о выбросах;
3. Построение математических моделей для оценки трансграничных потоков;
4. Сопоставление экспериментальных и расчетных данных;
5. Все перечисленные.

Вопрос 4. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

1. В атмосфере;
2. В воде;
3. В почве;
4. В биоте;
5. Все перечисленное.

Вопрос 5. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?

1. Свинец;
1. Кадмий;
2. Ртуть, мышьяк;
3. 3,4 - бензпирен, ддт;
4. Все перечисленное.

Задание 3

Вопрос 1. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?

1. Выбор места отбора пробы, отбор пробы;
2. Обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей;
3. Математическая обработка данных и их проверка;
4. Интерпретация и сравнение полученных данных;
5. Все перечисленное.

Вопрос 2. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?

1. Географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;
2. Характер распределения загрязнителя во времени;
3. Характер распределения загрязнителя в пространстве;
4. Метеорологические и гидрологические условия;
5. Все перечисленное.

Вопрос 3. Процедура "образцовой лабораторной практики" (ОЛП) принята:

1. В США, в Канаде;
2. В Нидерландах;
3. В Швейцарии;
4. В Великобритании;
5. Все перечисленное.

Вопрос 4. Что следует учитывать при выборе метода анализа?

1. Точность, чувствительность;
2. Предел обнаружения;
3. Селективность;
4. Производительность;
5. Все перечисленное.

Вопрос 5. Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть:

1. Систематическими;
2. Случайными;
3. Грубыми;
4. Все вышеперечисленное;
5. Техническими.

Задание 4

Вопрос 1. Когда в СССР была организована система ОГСНК?

1. В 50-х гг. XX в.;
2. В 60-х гг. XX в.;
3. В 70-х гг. XX в.;

4. В 80-х гг. XX в.;

5. В 90-х гг. XX в.

по Вопрос 2. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды

степени срочности?

1. Экстренная информация;

2. Оперативная информация;

3. Режимная информация;

4. Все вышеперечисленное;

5. Неоперативная информация.

Вопрос 3. Экстренная информация:

1. Требуется безотлагательного принятия мер;

2. Немедленно сообщается местным органам;

3. Немедленно сообщается центральным органам;

4. Все вышеперечисленное;

5. Прорабатывается на местах.

Вопрос 4. Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?

1. Мониторинг источников загрязнения (МИЗ);

2. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;

3. Мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей;

4. Мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;

5. Все перечисленное.

Вопрос 5. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?

1. Стационарные посты;

2. Маршрутные посты;

3. Передвижные посты;

4. Все вышеперечисленное;

5. Нет верного ответа.

Задание 5

Вопрос 1. Для проведения мониторинга вод суши организуется:

поверхностных вод; 1. Стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением

2. Специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;

3. Временная экспедиционная сеть пунктов;

4. Все вышеперечисленное;

5. Постоянная экспедиционная сеть пунктов.

Вопрос 2. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?

1. На места сброса сточных вод;

2. На места сброса подогретых вод;

3. На места сброса коллекторно-дренажных вод;

4. На нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;

5. Все перечисленное.

Вопрос 3. Что определяют на стационарных пунктах?

1. Температуру воды, взвешенные вещества;

2. Минерализацию, цветность, pH, кислород;

3. Запахи, главные ионы, биогенные компоненты;

4. Нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;

5. Все перечисленное.

Вопрос 4. Какие категории почв различают при мониторинге почв?

1. Почвы сельскохозяйственных регионов;

2. Почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;

3. Все вышеперечисленное;

4. Почвы вокруг водных объектов;

5. Почвы лесных объектов.

Вопрос 5. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?

1. Весной;
2. Осенью;
3. Весной и осенью;
4. Летом;
5. Зимой.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	отчет по лабораторной работе, отчет по практической работе, устный опрос	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	отчет по лабораторной работе, отчет по практической работе, устный опрос	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 3	отчет по лабораторной работе, отчет по практической работе, устный опрос	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		До 5 балла
Дополнительные баллы (бонусы)		До 5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		До 5 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

ОПК-4

Блок 1 (Знать)

1. Как определяет понятие «мониторинг окружающей среды» ГОСТ Р 22.1.02-95?

1. система наблюдений и контроля, проводимых регулярно, по определённой программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций её изменения;
2. постоянное отслеживание какого-либо природного процесса для установления его соответствия первоначальным предположениям или желаемому результату;
3. все ответы правильные;
4. нет правильных ответов.

2. Как определяет понятие «наблюдение за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95?

1. система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами

2. сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия;
 3. все ответы правильные;
 4. нет правильных ответов.
3. Как определяет понятие «контроль за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95?
1. сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия;
 2. система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами;
 3. все ответы правильные;
 4. нет правильных ответов.
4. В чём заключаются задачи мониторинга среды обитания?
1. наблюдение за состоянием среды обитания и происходящими в ней процессами;
 2. наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия;
 3. оценка фактического состояния природной среды;
 4. прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и процессов естественного характера, оценка прогнозируемого состояния природной среды.
5. Основными функциями мониторинга являются:
1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
 2. управление качеством окружающей среды
 3. изучение состояния окружающей среды
 4. наблюдение за состоянием окружающей среды
 5. анализ объектов окружающей среды
6. К объектам экологического мониторинга не относится:
1. Атмосфера
 2. Гидросфера
 3. Урбанизированная среда
 4. Население
 5. Сельское хозяйство
7. Чужеродные биоте вещества называются
1. Персистентные
 2. Органические
 3. Неорганические
 4. Биологические
 5. Микробиологические
8. Точку отчета в экологическом мониторинге называют
1. Первостепенным показателем
 2. Фоновым показателем
 3. Показателем загрязнений
 4. Показателем качества
 5. Основным показателем
 6. эффективная доза ионизирующего излучения
9. Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для
1. Глобального мониторинга
 2. Регионального мониторинга
 3. Национального мониторинга
 4. Локального мониторинга
 5. Детального мониторинга

10. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земли называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. биосферный

11. Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы называется:

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

12. Мониторинг, наблюдающий за состоянием и изменением климата называется:

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

13. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. биосферный

14. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в пределах Государства называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. национальный

15. Мониторинг, наблюдающий за изменением природных геосистем и превращением их в природно-технические называется:

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

16. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. биосферный

17. Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье:

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

18. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:

1. Глобальный
2. Региональный

3. детальный
4. локальный
5. биосферный

19. Санитарно-гигиенический мониторинг так же называют и :

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

20. Экологическим бедствием (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель составляет:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. более 50 %

21. Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. более 50 %

22. Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. от 50 до 70%
5. от 50 до 90 %

23. Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. более 50 %

24. Ультразвук - это акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20000-1000 М Гц
5. более 20000 Гц

25. К шумам относятся акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20-20000 Гц
5. более 20000 Гц

26. Инфразвук - это акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20000-1000 М Гц
5. более 20000 Гц

27. Бета – лучи относятся к

1. корпускулярному излучению
2. электромагнитному излучению

3. солнечному излучению
 4. акустическим колебаниям
 5. инфразвуковым колебаниям
28. Тяжелые металлы относятся к загрязнениям:
1. Микробиологическим
 2. Энергетическим
 3. Химическим
 4. Макробиологическим
29. Что такое эстуарий?
1. береговая водная система полузакрытого типа, имеющая открытую связь с морем;
 2. береговая водная система открытого типа, имеющая закрытую связь с морем;
 3. береговая водная система закрытого типа, имеющая открытую связь с морем;
 4. береговая водная система закрытого типа, имеющая закрытую связь с морем;
 5. береговая водная система полузакрытого типа, не имеющая никакой связи с морем.
30. Эстуарии обычно включают устья рек:
1. непосредственно входящих в береговую систему заливов;
 2. непосредственно входящих в береговую систему болот;
 3. непосредственно входящих в береговую систему речных дельт;
 4. все вышеперечисленное;
 5. не входящих в береговую систему болот.
31. Что понимается под средой обитания?
1. окружающая человека среда, обусловленная совокупностью физических, химических, биологических, информационных, социальных факторов, способных оказывать прямое или косвенное немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и здоровье его потомства;
 2. окружающая человека среда, включающая литосферу, гидросферу и атмосферу, обуславливающая совокупность воздействий на все стороны функционирования биотической, техногенной и антропогенной составляющих;
 3. все ответы правильные;
 4. нет правильных ответов.
32. Что понимается под критерием предельно допустимой концентрации?
1. максимальное количество вредных веществ в единице объема или массы среды (воздух, вода, почва), практически не влияющее на здоровье человека и не нарушающее биологического оптимума для человека (изменение или появление запахов, а также других органолептических характеристик ОС);
 2. максимальное количество вредных веществ в единице разового объема или массы среды (воздух, вода, почва), практически не влияющее на здоровье человека и не нарушающее биологического оптимума для человека (с учётом реальных характеристик данной ОС);
 3. Концентрация вредного вещества в окружающей среде;
 4. Допустимое содержание выбросов в воздухе;
 5. Все ответы правильные;
 6. нет правильных ответов.
33. Что понимается под критерием предельно допустимой экологической нагрузки?
1. граничное значение хозяйственной или реакционной нагрузки на ОС, устанавливаемое с учётом ёмкости природной среды, её ресурсного потенциала, способности к саморегуляции и воспроизводству
 2. максимальное количество вредных веществ в единице разового объема или массы среды (воздух, вода, почва), практически не влияющее на здоровье человека и не нарушающее биологического оптимума для человека (с учётом реальных характеристик данной ОС);
 3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

34. Что понимается под критерием предельно допустимого выброса?

1. объем (количество) поступивших за единицу времени в среду загрязняющих веществ или иных вредных воздействий на природную среду, превышение которых ведет к неблагоприятным экологическим последствиям;

2. граничное значение хозяйственной или реакционной нагрузки на ОС, устанавливаемое с учётом ёмкости природной среды, её ресурсного потенциала, способности к саморегуляции и воспроизводству;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

35. Что такое базовый мониторинг?

1. Наблюдение за общебиосферными, в основном природными, явлениями без наложения на них региональных антропогенных влияний;

2. Слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере Земли и её экосфере, включая все их экологические компоненты, и предупреждение о возникающих экстремальных ситуациях;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

36. Что такое импактный мониторинг?

1. Слежение за региональными и локальными антропогенными воздействиями в особо опасных зонах и местах;

2. Слежение за локальными антропогенными воздействиями в точках непосредственного загрязнения;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

37. Что понимается под физическим мониторингом?

1. система наблюдений за влиянием физических процессов и явлений на окружающую среду;

2. система наблюдений за влиянием окружающей средой с использованием физических явлений;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

38. Что понимается под химическим мониторингом?

1. система наблюдений за химическим составом сред и контроль за динамикой распространения химических загрязняющих веществ;

2. система наблюдений за влиянием окружающей средой с использованием химических процессов;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

39. Что понимается под биологическим мониторингом?

1. мониторинг, осуществляемый с помощью биоиндикаторов;

2. мониторинг биологической среды;

3. все ответы правильные;

4. нет правильных ответов.

Блок 2 (уметь)

1. Акустические загрязнения вызывают:

1. Поражение органов слуха

2. Лучевую болезнь

3. Ослабление конечностей

4. Потерю аппетита

5. Потерю зрения

2. Наиболее опасные для здоровья человека инфразвуковые колебания с частотой:

1. 0-20 Гц

2. 7-12 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
3. Лазерные лучи в первую очередь вызывают поражение:
1. слухового аппарата
 2. сетчатки глаз
 3. сердечно-сосудистой системы
 4. мозга
4. Назовите металл, который вызывает болезнь «Мино-Мато»
1. Железо
 2. Мышьяк
 3. Ртуть
 4. Свинец
 5. Кадмий
5. Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных тканей человека
1. поглощенная доза
 2. энергетическая экспозиция
 3. уровень интенсивности
 4. эквивалентная доза
 5. эффективная доза ионизирующего излучения
6. Отношение средней энергии, переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме к массе вещества в этом объеме это:
1. поглощенная доза излучения
 2. эквивалентная доза ионизирующего излучения
 3. эффективная доза излучения
 4. экспозиционная доза
 5. энергетическая экспозиция
7. Ионизирующие загрязнения вызывают:
1. Поражение органов слуха
 2. Лучевую болезнь
 3. Ослабление конечностей
 4. Потерю аппетита
 5. Потерю зрения
8. Величина, характеризующая лазерное излучение
1. поглощенная доза
 2. энергетическая экспозиция
 3. уровень интенсивности
 4. частота
 5. температура
9. Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений?
1. Озон.
 2. Гелий.
 3. Диоксид азота.
 4. Радон.
10. Человек слышит акустические колебания с частотой:
1. 0-20 Гц
 2. 20-20000 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
11. Что влияет на солевой режим, если эстуарий связан с открытым морем?
1. приливы;

2. отливы;
 3. приливы и отливы;
 4. ветровые течения;
 5. водные течения.
12. От чего зависит солевой режим, если эстуарий связан с внутренним морем?
1. от ветровых течений;
 2. от приливов;
 3. от отливов;
 4. от времени года;
 5. от температуры воды.

Блок 3 (владеть)

1. Среднее время пребывания SO_2 в атмосфере составляет 5 суток. Оцените скорость его поступления в атмосферу, если средняя концентрация SO_2 в тропосфере 0,05 мкг/м. Для расчётов принять высоту тропосферы 11 км, радиус Земли - 6400 км.
2. В сутки автомобиль способен выбросить в воздух примерно 20 кг выхлопных газов. Сколько выхлопных газов могут выбросить в воздух 8 автомобилей за 10 суток? Подсчитано, что каждый легковой автомобиль при среднем годовом пробеге 15 тыс. км “выдыхает” 250 кг углекислого газа, 93 кг углеводорода, 27 кг окислов азота.
3. Подсчитайте количество выделяемых за год в атмосферу веществ в районе X, учитывая, что в районе 3000 личных автомобилей. Легковому автомобилю для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автолюбитель проезжает в год 10 тысяч км и сжигает 10 т бензина, расходуя 35 т кислорода и, выбрасывая в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено 200 различных веществ, в том числе 800 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, 200 кг углеводородов, кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно.
4. 36 млн. тонн вредных веществ выбрасывается за год автомобильным транспортом. Особенно опасны машины с дизельным двигателем, на саже адсорбируется бензопирен (канцероген). За 1 час работы двигателя “Камаз” на холостом ходу выбрасывается в воздух 87 г окиси углерода, 120 г окиси азота, 7 г углеводородов. Определите, какое количество вредных веществ попадает в атмосферу за 1 час, если возле предприятия на холостом ходу работают 100 двигателей стоящих там автомашин?
5. Антропогенные источники выделяют в атмосферу до 60 млн т оксидов азота в год (в пересчете на NO_2). На долю автотранспорта приходится около 40%. Вычислите, сколько тонн составит эмиссия оксидов азота от автотранспорта.

ПК-1

Блок 1 (Знать)

1. Основной государственной службой мониторинга является:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
2. Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит государственная служба:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
3. Мониторинг промышленных выбросов осуществляется:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН

3. Госкомэкология
4. ГЭМ
5. СИАК
4. Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается государственная служба:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
5. Стационарные посты служат для наблюдения за
 1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязненными местами города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами
6. Что является примером локального мониторинга окружающей природной среды?
 1. система контроля загрязнения воздуха на магистралях
 2. природные зоны
 3. ландшафтные комплексы
 4. прогноз землетрясений
7. В совместной программе ЕМЕП участвуют:
 1. 28 европейских стран;
 2. США;
 3. Канада;
 4. все вышеперечисленное;
 5. Китай, Австралия.
8. Программа ЕМЕП включает:
 1. отбор проб, их анализ и определение химических характеристик;
 2. сбор данных о выбросах;
 3. построение математических моделей для оценки трансграничных потоков;
 4. сопоставление экспериментальных и расчетных данных;
 5. все перечисленные.
9. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?
 1. в атмосфере;
 2. в воде;
 3. в почве;
 4. в биоте;
 5. все перечисленное.
10. Когда в СССР была организована ОГСНК?
 1. в 50-х гг. XX в.;
 2. в 60-х гг. XX в.;
 3. в 70-х гг. XX в.;
 4. в 80-х гг. XX в.;
 5. в 90-х гг. XX в.
11. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды?
 1. По прозрачности.
 2. По отсутствию запаха.
 3. По отсутствию пузырьков газа.
 4. По значениям ПДК по каждому показателю.
12. В организации локального мониторинга обычно участвуют:
 1. органы Росгидромета;
 2. органы санитарно-эпидемиологической службы;

3. органы местных комитетов по охране окружающей среды;
 4. лаборатории предприятий, строящихся в данном районе;
 5. все перечисленное.
13. К локальному мониторингу относят:
1. мониторинг среднего города;
 2. мониторинг района расположения промышленного предприятия;
 3. мониторинг ТЭС или АЭС;
 4. мониторинг нефте-, газопромысла;
 5. все перечисленное.
14. Какой из уровней мониторинга соответствует указанным в ГОСТ Р 22.1.01-95?
1. Глобальный
 2. Национальный
 3. Региональный
 4. Местный
15. Какие критерии относятся к обязательным при глобальном мониторинге?
1. доступность участка.
 2. размер не менее 2000 га.
 3. соответствие растительности основным биогеографическим типам земного шара.
 4. Постоянный штат работников
16. Основные задачи фоновых мониторингов:
1. получение данных о современном уровне загрязняющих веществ в районах, которые наименее подвержены антропогенному воздействию
 2. составление прогноза состояния природной среды в будущем.
 3. оба ответа верны
17. При каком мониторинге учитываются низкочастотные колебательные процессы в биосфере и экосистемах?
1. Глобальном
 2. Импактном
 3. Фоновом
 4. Региональном
18. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов?
1. Установление санитарно-защитных зон.
 2. Удаление промышленных предприятий из населенного пункта.
 3. Ограничение движения автотранспорта.
 4. Ликвидация пустырей и стройплощадок.
19. Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?
1. мониторинг источников загрязнения (МИЗ);
 2. мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;
 3. мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей;
 4. мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;
 5. все перечисленное.
20. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?
1. стационарные посты;
 2. маршрутные посты;
 3. передвижные посты;
 4. все вышеперечисленное;
 5. нет верного ответа.
21. Для проведения мониторинга вод суши организуется:
1. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
 2. специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;

3. временная экспедиционная сеть пунктов;
 4. все вышеперечисленное;
 5. постоянная экспедиционная сеть пунктов.
22. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?
1. на места сброса сточных вод;
 2. на места сброса подогретых вод;
 3. на места сброса коллекторно-дренажных вод;
 4. на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;
 5. все перечисленное.
23. Какие категории почв различают при мониторинге почв?
1. почвы сельскохозяйственных регионов;
 2. почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;
 3. все вышеперечисленное;
 4. почвы вокруг водных объектов;
 5. почвы лесных объектов.
24. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?
1. весной;
 2. осенью;
 3. весной и осенью;
 4. летом;
 5. зимой.
25. Станции фоновых наблюдений делятся на:
1. базовые;
 2. региональные;
 3. все вышеперечисленное;
 4. наземные;
 5. водные.
26. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фонового мониторинга?
1. определение уровней загрязняющих веществ;
 2. оценка тенденции изменения уровней загрязняющих веществ;
 3. определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах;
 4. все вышеперечисленное;
 5. определение химического состава загрязняющих веществ.
27. Какие биосферные заповедники располагаются на территории РФ?
1. Приокско-террасный;
 2. Центрально-лесной;
 3. Воронежский, Кавказский;
 4. Астраханский, Баргузинский;
 5. все перечисленное.
28. Анализ конкретного загрязняющего вещества должен состоять:
1. из отбора пробы необходимого объема;
 2. из извлечений и концентрирования определяемого вещества;
 3. из очистки мешающих анализу примесей;
 4. из качественного и количественного определения;
 5. все перечисленное.
29. Какая информация необходима для учета спонтанных антропогенных воздействий на окружающую среду?
1. характеристики эталона окружающей среды;
 2. характеристики состояния окружающей среды за различные промежутки времени;
 3. характеристики состояния выбросов загрязнителей в окружающую среду;

4. краткосрочные и долгосрочные прогнозы уровня загрязнения окружающей среды;

5. все перечисленное.

30. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть:

1. плановыми;
2. эпизодическими;
3. аварийными или экстренными;
4. все вышеперечисленное;
5. постоянными.

31. В процессе проведения радиационного мониторинга ведется наблюдение:

1. за поступлением радиоактивных изотопов в окружающую среду;
2. за накоплением радиоактивных изотопов;
3. за концентрациями радиоактивных изотопов;
4. миграцией радиоактивных изотопов в пищевых цепях;
5. все перечисленное.

32. Радиационный мониторинг осуществляется через сеть постов, расположенных:

1. в 10-километровой зоне вокруг АЭС;
2. в 30-километровой зоне вокруг АЭС;
3. в 40-километровой зоне вокруг АЭС;
4. в 50-километровой зоне вокруг АЭС;
5. в 70-километровой зоне вокруг АЭС.

33. Какие недостатки имеет чисто радиационный мониторинг района АЭС?

1. не учитываются тепловые и химические загрязнители;
2. человек не всегда является наиболее чувствительным звеном системы;
3. иногда не учитывается вклад глобальных выпадений радиоактивных изотопов;
4. все вышеперечисленное;
5. учитываются все тепловые и химические загрязнители.

34. На какие категории опасности делят предприятия?

1. особо опасные;
2. опасные;
3. малоопасные;
4. практически безопасные;
5. все перечисленное.

35. Выбрасываемые предприятиями 3-й категории опасности вещества относят:

1. к 1 классу опасности;
2. ко 2 классу опасности;
3. к 3 классу опасности;
4. к 4 классу опасности;
5. к 5 классу опасности.

36. Для повышения надежности система мониторинга особо опасного объекта подразделяется:

1. на подсистему автоматических приборов контроля ЗВ;
2. на подсистему пробоотбора и лабораторного анализа;
3. все вышеперечисленное;
4. на подсистему механических приборов контроля ЗВ;
5. на подсистему ручного контроля ЗВ.

37. Структура подсистемы автоматического приборного контроля (АПК) объекта УХО включает:

1. как минимум 1 уровень;
2. как минимум 2 уровня;
3. как минимум 3 уровня;
4. как минимум 4 уровня;
5. как минимум 5 уровней.

38. Датчики защитных боксов устанавливаются:

1. внутри некоторых капсул;
 2. внутри вентилируемых полугерметичных защитных боксов. В которых расположены технологические капсулы;
 3. внутри вентилируемых («условно грязных») помещений рабочей зоны;
 4. вокруг боксов, где проводятся особо опасные операции;
 5. на охраняемой открытой территории за пределами рабочих корпусов.
39. Датчики рабочих помещений устанавливаются:
1. внутри вентилируемых («условно грязных») помещений рабочей зоны;
 2. вокруг боксов, где проводятся особо опасные операции;
 3. все вышеперечисленное;
 4. внутри вентилируемых полугерметичных защитных боксов;
 5. по периметру ограждения промплощадки.
40. Датчики промплощадки и санитарно-защитной зоны (ДПП и ДСЗ) устанавливаются:
1. на охраняемой и контролируемой открытой территории за пределами рабочих корпусов;
 2. вокруг рабочих корпусов, в которых проводятся особо опасные работы;
 3. по периметру ограждения промплощадки;
 4. на фоновых постах, расположенных в СЗЗ;
 5. все перечисленное.
41. Структура подсистемы лабораторного аналитического контроля (ЛПАК) бывает обычно:
1. одноуровневая;
 2. двухуровневая;
 3. трехуровневая;
 4. четырехуровневая;
 5. пятиуровневая.
42. На втором уровне подсистемы ЛПАК находится:
1. сеть пробоотборных станций;
 2. аналитическая лаборатория;
 3. Центральный пульт управления (ЦПУ);
 4. химическая лаборатория;
 5. все перечисленное.
43. Работа подсистемы ЛПАК заключается:
1. в автоматическом или «ручном» отборе проб воздуха;
 2. в автоматическом или «ручном» отборе проб жидкостей;
 3. в автоматическом или «ручном» отборе проб вод или смывов с поверхности;
 4. в автоматическом или «ручном» отборе проб твердых веществ и отходов;
 5. все перечисленное.
44. Цель наблюдений по программе исторического мониторинга?
1. получить информацию об уровнях естественного фона основных загрязняющих ингредиентов в различные исторические периоды
 2. получить информацию об уровнях естественного фона основных загрязняющих ингредиентов в периоды минимального антропогенного воздействия на окружающую среду и об изменениях этого уровня во времени.
45. Система мониторинга трансграничного переноса загрязняющих веществ (ЕМЕП) является:
1. национальной
 2. всемирной
 3. европейской
 4. азиатской
46. Задачи, решаемые территориальными системами экологического мониторинга:
1. мониторинг объектов как по показателям, имеющим общедоказательное значение, так и по показателям, специфичным для данной территории;

2. выработка обобщённой информации для обеспечения информационных систем верхнего уровня иерархии (регионального, федерального);
 3. все ответы верны;
 4. нет правильного ответа.
47. Назначение базовых постов наблюдения?
1. служат для получения информации об исходном (базовом) состоянии биосферы и располагаются в районах с заведомо полным отсутствием непосредственного антропогенного воздействия;
 2. стационарно оборудованные посты наблюдения, включающие измерительный полигон и химико-технологическую лабораторию;
 3. все ответы верны;
 4. нет правильного ответа.
48. Какие из перечисленных видов работ входят в схему проведения фоновых мониторинговых исследований?
1. получение информации о качестве загрязнённости ОС на объектах исследования.
 2. сравнение с данными по ОС, полученными в наиболее «чистых» районах.
 3. оценка, выявление тенденций в изменениях загрязнённости, прогнозирование последствий и моделирования ситуаций
 4. выработка рекомендаций на изменение интенсивности и характера антропогенных воздействий.
49. Роль фоновых мониторинга в системе глобального мониторинга окружающей среды.
1. фоновый мониторинг выполняет роль «точки нулевого отсчёта» на шкале градаций антропогенного загрязнения ОС;
 2. фоновый мониторинг выполняет функции системы получения о глобальных изменениях в окружающей среде под влиянием антропогенного фактора;
 3. все ответы верны;
 4. нет правильного ответа.
50. В чём смысл косвенных методов фоновых мониторинга?
1. основаны на измерении неспецифических свойств среды, сравнении результатов с определённым образом подобранными данными фоновых станций;
 2. основаны на сопоставлении данных анализа трансграничного переноса загрязнений с определённым образом подобранными данными фоновых станций;
 3. все ответы верны;
 4. нет правильного ответа.
51. Наблюдательный полигон при проведении фоновых мониторинга:
1. Не обязателен
 2. обычно состоит из площадки стандартного размера, огороженной забором, на которой проводятся гидрометеорологические наблюдения и отбор проб
 3. может строиться как в виде площадки, так и в виде специализированного здания, оснащённого системой датчиков и лабораторий

Блок 2 (Уметь)

1. Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть:
 1. систематическими;
 2. случайными;
 3. грубыми;
 4. все вышеперечисленное;
 5. техническими.
2. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?
 1. выбор места отбора пробы, отбор пробы;
 2. обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей;
 3. математическая обработка данных и их проверка;

4. интерпретация и сравнение полученных данных;
5. все перечисленное
3. Что определяет понятие «предел обнаружения» при проведении анализа загрязнённости окружающей среды?
 1. наименьшая концентрация вещества, которую можно обнаружить с доверительной вероятностью Р;
 2. параметр, характеризующий изменение измеряемого сигнала при изменении концентрации вещества;
 3. все ответы верны;
 4. нет правильного ответа.
4. Что понимается под «холостой пробой»?
 1. проба, содержащая все компоненты, кроме определяемого, предназначенная для получения фоновых значений
 2. проба, не содержащая ни одного из выявляемых загрязняющих веществ
5. В чём принципиальное отличие неоднородных проб от однородных:
 1. Неоднородные образцы представляют собой гетерогенные системы, состоящие из нескольких частей в разном агрегатном состоянии
 2. Неоднородные образцы представляют собой гетерогенные системы, состоящие из нескольких проб, полученных в различных зонах анализируемой территории.
 3. Нет правильного ответа.
6. Что такое точечная проба воды?
 1. проба, получаемая однократным отбором необходимого объёма воды в точке отбора проб.
 2. проба, получаемая отбором небольшого строго определённого объёма воды.
 3. нет правильного ответа.
7. Что такое «времязависимая» проба воды?
 1. Проба, отбираемая за фиксированное время при фиксированном установленном объёме
 2. Проба, отбираемая за время, необходимое для заполнения установленного объёма
 3. Нет правильного ответа.
8. Что такое «объёмозависимая» проба воды?
 1. для каждой единицы объёма потока воды проба берётся независимо от времени
 2. для каждой единицы объёма потока воды проба берётся в зависимости от изменения скорости потока.
 3. Нет правильного ответа.
9. Как осуществляется отбор проб воды сериями?
 1. пробы глубинного профиля: серия проб воды, отобранных на различных глубинах исследуемой воды в конкретном месте;
 2. пробы профиля площади: серия проб воды, отобранных на определённой глубине исследуемой воды в различных местах.
 3. Нет правильного ответа.
10. Что такое составная проба воды?
 1. две или более проб воды или их частей, смешиваемых в заданных пропорциях в случаях, когда требуются усреднённые данные о составе воды
 2. две или более проб воды или их частей, полученных с одного участка в районе створа, смешиваемых в заданных пропорциях в случаях, когда требуются усреднённые данные о составе воды.
 3. Нет правильного ответа.
11. В чём преимущество отбора проб с мостов перед отбором проб с судов?
 1. Простота и низкая стоимость работ.
 2. Возможность точного определения места взятия пробы как по горизонтали, так и по вертикали.

3. Все ответы верны.
12. В чём особенности отбора проб в районах бродов или мелких рек?
 1. Невозможность использования плавсредств в силу небольшой ширины или глубины
 2. Необходимость входа воду ниже по течению от точки отбора, чтобы не поднять донный ил.
 3. Все ответы верны.
13. Должна ли проводиться подготовка ёмкости для отбора проб перед процедурой отбора?
 1. Перед отбором пробы ёмкости для отбора проб не менее двух раз ополаскивают водой, подлежащей анализу
 2. Перед отбором пробы ёмкости для отбора проб дезинфицируют спиртосодержащими жидкостями
 3. нет
14. К каким загрязнителям воздуха наиболее чувствительны лишайники?
 1. Озон.
 2. Диоксид азота.
 3. Диоксид серы.
 4. Диоксид углерод.
15. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?
 1. свинец;
 2. кадмий;
 3. ртуть, мышьяк;
 4. 3,4 – бензпирен, ДДТ;
 5. все перечисленное.
16. Содержание загрязняющих веществ в атмосфере и атмосферных осадках:
 1. над океанами ниже, чем в континентальных районах;
 2. над океанами выше, чем в континентальных районах;
 3. одинаково над океанами и в континентальных районах;
 4. над океанами отсутствуют;
 5. отсутствуют в континентальных районах.
17. На какие типы делятся выбросы загрязняющих веществ?
 1. приводящие к загрязнению в глобальном масштабе;
 2. приводящие к загрязнению в региональном масштабе;
 3. приводящие к загрязнению в локальном масштабе;
 4. все вышеперечисленное;
 5. не приводящие к загрязнению.
18. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе?
 1. оксиды серы;
 2. оксиды азота;
 3. пестициды;
 4. тяжелые металлы;
 5. все перечисленное.
19. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе?
 1. грубодисперсные аэрозоли;
 2. сероводороды;
 3. все вышеперечисленное;
 4. углекислый газ;
 5. фреоны.
20. Для чего предназначен информационно-аналитический центр (ИАЦ)?
 1. для сбора всей информации о состоянии окружающей среды;
 2. для архивации всей информации о состоянии окружающей среды;
 3. для обработки всей информации о состоянии окружающей среды;

4. все вышеперечисленное;
5. для распространения всей информации о состоянии окружающей среды.
21. Что предполагает техническое совершенствование измерительных подсистем?
 1. модернизацию аппаратного обеспечения всей системы в целом;
 2. модернизацию математического обеспечения в целом;
 3. модернизацию программного обеспечения в целом;
 4. все вышеперечисленное;
 5. модернизацию информационного обеспечения всей системы в целом.
22. Что включает в себя совершенствование аппаратного обеспечения?
 1. развертывание современного информационно-вычислительного центра;
 2. организацию автоматических постов контроля качества поверхностных вод;
 3. создание подсистемы контроля физических факторов;
 4. внедрение современных дистанционных средств контроля воздуха;
 5. все перечисленное.

Блок 3 (Владеть)

1. Что понимается под спектроскопическими методами анализа?
 1. Методы, основанные на взаимодействии вещества с электромагнитным излучением;
 2. Методы, основанные на анализе спектра получаемого от загрязняющих веществ сигнала;
 3. Все ответы верны;
 4. Нет правильных ответов.
2. Какие основные задачи должен выполнять прибор для измерения светопоглощения?
 1. Обеспечивать разложение полихроматического света и выделение нужного интервала длин волн
 2. Обеспечивать измерение поглощения света веществом
 3. Обеспечивать исследования бинарных и многокомпонентных систем
 4. Обеспечивать исследования в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра
3. На чём основан флуориметрический метод анализа?
 1. на возбуждении электронных спектров испускания молекул определяемого вещества при внешнем ультрафиолетовом облучении
 2. на возбуждении электронных спектров испускания молекул определяемого вещества подмешиваемым в пробу флуоресцирующим веществом
 4. Применим ли закон Бугера-Ламберта-Бера при атомно-абсорбционной спектроскопии?
 1. Да
 2. Нет
5. На чём основан потенциометрический метод анализа?
 1. на измерении разности потенциалов индикаторного электрода и электрода сравнения или, точнее, электродвижущих сил различных цепей
 2. на поиске балансовой точки (точки нулевого сигнала), обеспечиваемого изменением сопротивления переменного резистора (потенциометра)
6. На чём основан вольтамперметрический метод анализа?
 1. на регистрации и изучении зависимости тока, протекающего через электролитическую ячейку, от внешнего наложенного напряжения.
 2. на регистрации и изучении зависимости тока, протекающего через электролитическую ячейку, образующегося в результате взаимодействия элементов этой ячейки
7. Как влияют процессы «релаксации» отобранных проб на методику анализа?
 1. Необходимо учитывать данные «градуировочного графика»
 2. Необходимо учитывать кинетику изменения контролируемого параметра
 3. Никак

4. Понятие «релаксация» не применимо к контактным методам контроля окружающей среды

ПК-2

Блок 1 (Знать)

1. Метод, основанный на оценке состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

2. Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

1. Биоиндикационный
2. Аэрокосмический (Динамический)
3. Титриметрический
4. Электрохимический
5. Колориметрический

3. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

4. Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. калориметрические дозиметры
4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

5. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

6. Метод, где в качестве индикатора применяются живые организмы, называется

1. Биоиндикационный
2. Гравиметрический
3. Титриметрический
4. Электрохимический
5. Кулонометрический

7. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрическим
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

8. Метод, который основан на выделении осадка называется:

1. Биоиндикационный

2. Гравиметрический
 3. Титриметрический
 4. Электрохимический
 5. Кулонометрический
9. Стационарные посты служат для наблюдения за
1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязняемых местах города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами
10. К дистанционному методу экологического мониторинга относится:
1. аэрокосмический
 2. колориметрический
 3. титриметрический
 4. биоиндикационный
 5. вольтамперометрический
11. Наблюдения за экологическим состоянием окружающей среды при помощи самолетных и спутниковых систем называется:
1. аэрокосмическим методом
 2. колориметрическим методом
 3. титриметрическим методом
 4. биоиндикационным методом
 5. вольтамперометрическим методом
12. Определение бактериологических показателей это анализ
1. Токсикологический
 2. Микробиологический
 3. Гидробиологический
 4. Санитарный
 5. Гигиенический
13. К наземному методу экологического мониторинга не относится:
1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрическим
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
14. Что следует учитывать при выборе метода анализа?
1. точность, чувствительность;
 2. предел обнаружения;
 3. селективность;
 4. производительность;
 5. все перечисленное.
15. Для регистрации шума и измерения его параметров используют:
1. шумомеры
 2. люксометры
 3. дозиметры
 4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
 5. хроматографы
16. Подфакельные посты служат для наблюдения за
1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязняемых местах города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами

17. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. дозиметры
4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

18. В чём различие между методами биоиндикации и биоконтроля?

1. Методы биоиндикации основаны на наблюдениях отдельных организмов, или сообществ организмов в естественной среде, а методы биоконтроля основаны на изучении реакции организмов, помещаемых в исследуемую среду.

2. Методы биоиндикации основаны на изучении реакции организмов, помещаемых в исследуемую среду, а методы биоконтроля основаны на наблюдениях отдельных организмов, или сообществ организмов в естественной среде.

3. Нет правильного ответа.

19. Какие объекты используются при применении методов биоиндикации?

1. В качестве биоиндикаторов обычно используются быстро развивающиеся и дающие многочисленное потомство организмы.

2. В качестве биоиндикаторов обычно используются характерные для данной местности растения или животные, имеющие хорошо развитую популяцию.

3. Нет правильного ответа.

20. Какие объекты используются при применении методов биотестирования?

1. В качестве объектов биотестирования обычно используются быстро развивающиеся и дающие многочисленное потомство организмы (рыбы, моллюски, земноводные, насекомые).

2. В качестве объектов биотестирования могут применяться бактерии, водоросли, высшие растения, пиявки, моллюски, рыбы и др., при условии, что ни один организм не может служить универсальным объектом.

3. Нет правильного ответа.

21. В чём различие между «пассивными» и «активными» дистанционными методами контроля окружающей среды?

1. В первом случае осуществляется приём зондирующего поля, исходящего от самого объекта контроля, во втором производится приём отражённых, прошедших или переизлученных зондирующих полей, созданных источником

2. В первом случае контроль осуществляется без вмешательства человека, а во втором с участием человека

3. Первый метод не относится к дистанционным

4. Нет правильного ответа

22. Какой принцип положен в основу активного акустолокационного метода контроля окружающей среды?

1. Дистанционное акустическое зондирование основано на взаимодействии искусственных акустических волн с атмосферой.

2. Дистанционное акустическое зондирование основано на анализе естественных акустических волн, образующихся в атмосфере.

3. Оба ответа верны.

23. На чём основан лидарный (лазерный) метод контроля окружающей среды?

1. Принцип лидарного зондирования заключается в том, что посылаемый оптический луч рассеивается молекулами, частицами, неоднородностями воздуха; поглощается, изменяет свою частоту, форму импульса, в результате чего возникает флюоресценция, которая позволяет качественно или количественно судить о таких параметрах воздушной среды, как давление, плотность, температура, влажность, концентрация газов, аэрозолей, параметры ветра.

2. Принцип лидарного зондирования заключается в том, что посылаемый акустический луч рассеивается молекулами, частицами, неоднородностями воздуха;

поглощается, изменяет свою частоту, форму импульса, в результате чего возникает флюоресценция, которая позволяет качественно или количественно судить о таких параметрах воздушной среды, как давление, плотность, температура, влажность, концентрация газов, аэрозолей, параметры ветра.

24. На чём основан психрометрический метод измерения влажности воздуха?

1. На применении измерительной системы, меняющей положение стрелки измерительного прибора под влиянием изменения длины человеческого волоса

2. На применении измерительной системы, функционирующей за счёт разности показаний «сухого» и «влажного» термометров

25. Какая из шкал определяет абсолютную термодинамическую температуру?

1. Цельсия

2. Кельвина

3. Реамюра

4. Фаренгейта

26. Для регистрации вольтамперограмм необходима:

1. электролитическая ячейка, состоящая из индикаторного электрода (рабочего электрода) и электрода сравнения.

2. Индикаторные приборы, обеспечивающие измерение величин напряжения и тока

27. Используются ли в полярографических установках ртутные электроды?

1. да

2. нет

28. Какое действие в процессе полярографического анализа определяет название «Импульсная полярография»?

1. С целью уменьшения влияния внешнего источника тока на анализируемый состав анализ осуществляется отдельными кратковременными импульсами

2. Поляризующее напряжение подаётся на электрод отдельными кратковременными импульсами.

29. Что понимается под переменноточковой полярографией?

1. на электроды одновременно с постоянным напряжением подают переменное напряжение меняющейся частоты с небольшой амплитудой (≈ 10 мВ).

2. на электроды одновременно с постоянным напряжением подают импульсное напряжение с небольшой амплитудой (≈ 10 мВ).

3. на электроды одновременно с постоянным напряжением подают синусоидальной формы переменное напряжение с фиксированной частотой (≈ 50 Гц) и небольшой амплитудой (≈ 10 мВ).

4. на электроды одновременно с постоянным напряжением подают синусоидальной формы переменное напряжение меняющейся частоты с небольшой амплитудой (≈ 10 мВ).

30. Вольтамперометрический метод позволяет контролировать?

1. Оксиды и диоксиды углерода и серы, окислы свинца, мышьяк, ртуть

2. растворённый в воде кислород, диоксид углерода, показатель pH

3. практически все катионы металлов, многие анионы, неорганические и органические вещества, способные к электрохимическому окислению или восстановлению.

Блок 2 (Уметь)

1. Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?

1. характер рельефа местности;

2. высота строений и сооружений в окрестностях труб;

3. все вышеперечисленное;

4. время года;

5. осадки.

2. Под действием каких факторов изменяется состояние водной среды во времени и пространстве?

1. внешних источников;
 2. внешних стоков;
 3. взаимодействий;
 4. перемещений;
 5. все перечисленное.
3. От чего зависит турбулентность в воздухе?
2. от ветра;
 3. от рельефа земли;
 4. все вышеперечисленное;
 5. от климата;
 6. от температуры воздуха.
4. Водные объекты занимают:
1. более 10% поверхности Земли;
 2. более 25% поверхности Земли;
 3. более 40% поверхности Земли;
 4. более 60% поверхности Земли;
 5. более 70% поверхности Земли.
5. Как называется теоретическая модель, описывающая процесс межфазного переноса загрязнений?
1. модель «неподвижной пленки»;
 2. модель «подвижной пленки»;
 3. модель «плотной пленки»;
 4. модель «тонкой пленки»;
 5. модель «легкой пленки».
6. Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют:
1. слабые скорости ветра;
 2. инверсии;
 3. туманы;
 4. застой;
 5. все перечисленное.
7. Наибольшей дальностью распространения загрязнителей отличается:
1. металлургическая промышленность;
 2. легкая промышленность;
 3. энергетика;
 4. отрасли стройиндустрии;
 5. все перечисленное.
8. Норматив предельно допустимой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе относится к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
9. Норматив предельно допустимой концентрации вредных веществ в водных объектах, предназначенных для хозяйственно-бытовых нужд, относится к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
10. Нормативы предельно допустимого уровня радиационного воздействия на окружающую среду относятся к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
11. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве относятся к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
12. Нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий относятся к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
13. Нормативы санитарных и защитных зон относятся к группе:
- Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
14. Для каких целей может использоваться тепло, сбрасываемое с охлажденной водой?

1. горячее водоснабжение;
2. отопление теплиц;
3. рыборазведение;
4. все вышеперечисленное;
5. не используется нигде.

Блок 3 (Владеть)

1. Наблюдение за состоянием водных объектов, сбор, обобщение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях вследствие изменения их состояния, осуществляется в рамках ...

Ответ водного мониторинга

2. Наблюдение за состоянием земельного объекта, сбор, обобщение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях вследствие изменения его состояния, осуществляется в рамках ...

Ответ земельного мониторинга

3. Наблюдение за состоянием объектов недр, сбор, обогащение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях вследствие изменения их состояния, осуществляется в рамках ...

Ответ мониторинга недр

4. Порядок организации и осуществления государственного экологического мониторинга устанавливается.....

Ответ Правительством РФ

5. Нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в порядке, установленном.....

Ответ Правительством РФ

6. Наблюдение за состоянием окружающей среды, сбор, обобщение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях вследствие изменения состояния окружающей среды осуществляются в рамках:

Ответ экологического мониторинга

7. Наблюдение за состоянием особо охраняемых природных территорий, сбор, обобщение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях вследствие изменения их состояния, осуществляется в рамках...

Ответ мониторинга особо охраняемых природных территорий

8. Наблюдение за состоянием отдельного природного объекта, сбор, обобщение, оценка и передача информации о реальных или ожидаемых последствиях, произошедших после изменения его состояния, осуществляются в рамках:

Ответ отраслевого мониторинга природных объектов

9. Нормы права, предусматривающие уголовную ответственность за экологические преступления, содержатся в.....

Ответ Уголовном кодексе РФ

10. Негативные изменения состояния окружающей среды, выразившиеся в ее загрязнении, истощении ее ресурсов, разрушении экологических систем природы, составляют понятие.....

Ответ экологического вреда

11. Норматив предельно допустимого выброса вредного вещества в атмосферу, установленный для конкретного производственного объекта, относится к группе:

Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды

12. Норматив предельно допустимого сброса вредного вещества в водные объекты, установленный для конкретного производственного объекта, относится к группе:

Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды

13. Нормативы допустимых норм применения агрохимикатов в сельском хозяйстве относятся к группе:

Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды

14. Задачами мониторинга являются:

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

15. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

16. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности?

1. экстренная информация;
2. оперативная информация;
3. режимная информация;
4. все вышеперечисленное;
5. неоперативная информация.

17. Экстренная информация:

1. требует безотлагательного принятия мер;
2. немедленно сообщается местным органам;
3. немедленно сообщается центральным органам;
4. все вышеперечисленное;
5. прорабатывается на местах.

18. По результатам локального мониторинга компетентные органы могут:

1. приостанавливать деятельность предприятия;
2. поставить вопрос о полном закрытии предприятия;
3. поставить вопрос о перепрофилировании предприятия;
4. поставить вопрос о переносе предприятия в другую местность;
5. все перечисленное.

19. С чего начинается организация мониторинга промышленного предприятия?

1. с определения отрасли, к которой оно принадлежит;
2. с изучения технологических регламентов;
3. с инвентаризации потребляемых ресурсов;
4. с анализа состояния окружающего предприятие района;
5. все перечисленное.

20. В сбросах и выбросах должно учитываться:

1. тепло;
2. взвешенные частицы;
3. химические соединения;
4. радиоактивные вещества;
5. все перечисленное.

21. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят:

1. собственные службы предприятия;
2. независимые организации Росгидромета;
3. независимые организации Госсанэпиднадзора;
4. независимые организации местных органов охраны природы;
5. все перечисленное.

22. Для каждой ТЭС природоохранные органы устанавливают ПДВ исходя:

1. из расположения ТЭС;
2. из наличия других источников загрязнителей в данном районе;

3. из расположения населенных пунктов;
 4. из расположения водных объектов;
 5. все перечисленное.
23. К особо опасным промышленным объектам (ОПО) относят объекты:
1. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением сильнодействующих ядовитых веществ;
 2. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением высокотоксичных промышленных отходов;
 3. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением боевых отравляющих веществ;
 4. все вышеперечисленное;
 5. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением пищевых отходов.
24. МЧС России традиционно:
1. занимается категорированием объектов по степени их опасности в случае аварии;
 2. обеспечивает надзор за безопасностью ведения работ в промышленности;
 3. организует и исполняет государственный экологический контроль;
 4. все вышеперечисленное;
 5. нет верного ответа.
25. Загрязнение атмосферного воздуха считается экстремально высоким, если содержание веществ превышает ПДК:
1. в 20-29 раз при сохранении этого уровня в течение 2 суток;
 2. в 30-49 раз при сохранении этого уровня не менее 8 часов;
 3. в 50 и более раз без учета времени сохранения ЭВЗ;
 4. все вышеперечисленное;
 5. в 60-70 раз при сохранении этого уровня не менее 3 часов.

Экзаменационные вопросы:

1. Государственный экологический мониторинг Российской Федерации. Общие задачи
2. Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации
3. Понятие мониторинга
4. Программы мониторинга
5. Практические аспекты программ мониторинга
6. Международное сотрудничество в экологическом мониторинге. Программа ЕМЕП.
7. Организация системы мониторинга в рамках программы ЕМЕП
8. Международный регистр потенциально-токсичных веществ
9. Программы мониторинга гидросферы. Понятие пробы. Типы отбираемых проб
10. Мониторинг гидросферы. Виды проб и виды отбора проб
11. Мониторинг гидросферы. Способы и устройства отбора проб воды
12. Мониторинг гидросферы. Подготовка проб к хранению, транспортирование проб
13. Мониторинг атмосферы. Источники и виды загрязнителей
14. Мониторинг атмосферы. Показатели качества атмосферного воздуха.
15. Мониторинг атмосферы. Индексы загрязнения атмосферы.
16. Мониторинг атмосферы. Классификация и принцип действия аспирационных устройств.
17. Мониторинг атмосферы. Сорбционные устройства. Абсорберы
18. Мониторинг атмосферы. Спектральные и хроматографические методы анализа
19. Мониторинг литосферы. Принципы отбора проб
20. Мониторинг литосферы. Устройства отбора проб
21. Понятие аналитического сигнала.
22. Сравнительная характеристика методов анализа окружающей среды.
23. Спектроскопические методы анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
24. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Вольтамперометрия.

25. Визуальные способы наблюдения.
26. Биологические методы контроля окружающей среды
27. Дистанционные методы зондирования. Классификация.
28. Возможности методов дистанционного зондирования для мониторинга окружающей среды.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся". В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение практических и лабораторных работ. Сумма текущего и экзаменационного рейтинга определяет экзаменационную оценку.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Содержание загрязняющих веществ в атмосфере и атмосферных осадках:

- над океанами отсутствуют
- над океанами выше, чем в континентальных районах
- одинаково над океанами и в континентальных районах
- над океанами ниже, чем в континентальных районах
- отсутствуют в континентальных районах

В чём заключаются задачи мониторинга среды обитания?

- оценка фактического состояния природной среды
- наблюдение за состоянием среды обитания и происходящими в ней процессами
- наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия
- прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и процессов естественного характера, оценка прогнозируемого состояния природной среды

Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?

- характер рельефа местности
- все вышеперечисленное
- осадки
- время года
- высота строений и сооружений в окрестностях труб

Количество створов при мониторинге замкнутого водоёма (не менее)?

Минимальное число проб при определении содержания в почве химических веществ (цифрой)?

... мониторинг – система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния природной среды под влиянием естественных и антропогенных факторов

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1178&category=27422%2C26418&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.