

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
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и приборы контроля 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.)
1	180 / 5	16	16		1,6	0,25	33,85	146,15	Зач.
2	180 / 5		32	16	2	0,35	50,35	94	Экз.(35,65)
Итого	360 / 10	16	48	16	3,6	0,6	84,2	240,15	35,65

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является получение студентами научно-теоретических знаний о мониторинге окружающей природной среды, как подсистемы управления природоохранной деятельностью, современных методах и средствах экологического контроля.

Задачи:

- формирование представлений о целях, задачах, структуре и современных направлениях мониторинга окружающей среды, основных методах и приборах мониторинга;
- привитие навыков проведения мониторинговых исследований водной, воздушной и почвенной сред урбанизированных территорий, освоения методов наблюдения и количественного анализа загрязнённости природных сред;
- формирование способности адекватно применять ту или иную методику при проведении мониторинга урбоэкосистем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение курса основывается на подготовке в процессе освоения программы бакалавриата. Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплины «Мониторинг безопасности» и др.

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-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;	ОПК-1.1 Приобретает, структурирует и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	знать математические, естественнонаучные, социально-экономические методы в области техносферной безопасности (ОПК-1.1)	тест
	ОПК-1.2 Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания на основе знания современных тенденций развития техники и технологий	уметь находить решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания на основе знания современных тенденций развития техники и технологий (ОПК-1.2)	
	ОПК-1.3 Решает сложные и проблемные задачи в области техносферной безопасности с применением фундаментальных знаний	уметь решать сложные и проблемные задачи в области техносферной безопасности с применением фундаментальных знаний (ОПК-1.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

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	Основы измерительной техники.	1	2	4						70	Текущий и рубежный контроль
2	Методы контроля.	1	14	12						76,15	Текущий и рубежный контроль
Всего за семестр		180	16	16				1,6	0,25	146,15	Зач.
3	Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.	2		32	16					94	Текущий и рубежный контроль
Всего за семестр		180		32	16			2	0,35	94	Экз.(35,65)
Итого		360	16	48	16			3,6	0,6	240,15	35,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Основы измерительной техники.

Лекция 1.

Основы измерительной техники (2 часа).

Раздел 2. Методы контроля.

Лекция 2.

Расчетные методы экологического контроля атмосферного воздуха (2 часа).

Лекция 3.

Методы и приборы контроля водных объектов (2 часа).

Лекция 4.

Методы и приборы контроля почв (2 часа).

Лекция 5.

Инструментальные методы экологического контроля (2 часа).

Лекция 6.

Контактные лабораторные методы (2 часа).

Лекция 7.

Физические приборы и методы (2 часа).

Лекция 8.

Электрохимические методы (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Основы измерительной техники.

Практическое занятие 1

Загрязнение и загрязнители. Перевод значений из одной системы единиц в другую (2 часа).

Практическое занятие 2

Экспертная оценка с помощью ПЭВМ качества окружающей среды (2 часа).

Раздел 2. Методы контроля.

Практическое занятие 3

Загрязнение и загрязнители. Взвешенные частицы (2 часа).

Практическое занятие 4

Электромагнитное загрязнение окружающей среды (2 часа).

Практическое занятие 5

Радиационное загрязнение биосферы, основные источники загрязнений (2 часа).

Практическое занятие 6

Акустическое загрязнение окружающей среды (2 часа).

Практическое занятие 7

Химическое загрязнение окружающей среды и методы химического контроля химического загрязнения биосферы (2 часа).

Практическое занятие 8

Воздействие загрязняющих веществ (ионов металлов) на человека и животных (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Практическое занятие 9

Приборы для контроля электрических и электромагнитных полей (2 часа).

Практическое занятие 10

Анализаторы газа (2 часа).

Практическое занятие 11

Приборы для контроля радиационной безопасности (2 часа).

Практическое занятие 12

Типы шумомеров (2 часа).

Практическое занятие 13

Приборы контроля уровня светового потока (2 часа).

Практическое занятие 14

Устройства для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности (2 часа).

Практическое занятие 15

Стандарты мониторинга электромагнитных излучений (2 часа).

Практическое занятие 16

Стандарты мониторинга загрязнений атмосферы городской среды (2 часа).

Практическое занятие 17

Стандарты мониторинга акустического шума в городской среде (2 часа).

Практическое занятие 18

Стандарты мониторинга загрязнений водоёмов (2 часа).

Практическое занятие 19

Анализ электромагнитного излучения: промышленные частоты и электростатические поля (2 часа).

Практическое занятие 20

Анализ электромагнитного излучения: высокие и сверхвысокие частоты (2 часа).

Практическое занятие 21

Стандарты мониторинга загрязнений сельскохозяйственных земель (2 часа).

Практическое занятие 22

Анализ характера распространения загрязнений в городской среде (2 часа).

Практическое занятие 23

Анализ характера распространения загрязнений в городских водотоках (2 часа).

Практическое занятие 24

Математическая обработка результатов измерений (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 2

Раздел 3. Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Лабораторная 1.

Определение основных органолептических показателей качества воды. Определение цветности природных вод визуальным и фотометрическим методом (4 часа).

Лабораторная 2.

Анализ загрязнений воды. Определение содержания нитратов, фосфатов и общего фосфора (4 часа).

Лабораторная 3.

Контроль электромагнитных полей (4 часа).

Лабораторная 4.

Исследование метеорологических показателей воздушной среды (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация измерений по признаку точности – равноточные и неравноточные. Методы обработки равноточных и неравноточных измерений. Критерий согласия Фишера. Классификация измерений по числу измерений – однократные и многократные. Статические и динамические измерения. Прямые измерения. Косвенные измерения. Совокупные измерения. Совместные измерения.
2. Общая структура мониторинга. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды. Государственный экологический контроль (ГСК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.
3. Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации. Методы контроля теплового излучения. Методы контроля освещения и яркости. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектрометрия).
4. Физико-химические методы. Оптические методы (колориметрический, нефелометрический, турбидинамический, рефрактометрический, поляриметрический, люминесцентный). Электрохимические методы (кондуктометрический, потенциометрический, полярографический, электровесовой, кулонометрический). Хроматографические методы (тонкослойная, бумажная, газовая, газожидкостная и жидкостная хроматографии). Кинетические методы (определение вещества по химическим реакциям).
5. Приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы. Аппаратура для отбора воздуха и воды. Аспирационные устройства. Индикаторные трубки. Хроматографы. Фотометры. Колориметры. РН-метры. Ионометры. Полярометры. Хромато-массспектрометры. Радиометры. Спектрометры (гамма-, бета-, альфа-излучений).
6. Автоматизированные системы экологического контроля. Приборы контроля загрязнений атмосферы и воды, устанавливаемые на спутниках земли и самолетах. Метеозонды. Лидары. Автоматизированные системы контроля загрязнения атмосферы и воды города.
7. Сбор, обработка и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий. Задачи географических информационных систем.

8. Приборы контроля энергетических загрязнений. Яркометры. Люксметры. Шумомеры. Вибромеры. Приборы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона (низкочастотные, высокочастотные, ультравысокочастотные и сверхвысокочастотные диапазоны).
9. ЭВМ как средства проведения экспертной системы оценки и прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.
10. Методы дистанционного зондирования Земли. Общие сведения об аэрокосмической съемке. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки.
11. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Синоптическая информация. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей.
12. Контроль загрязнения гидросферы. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Размещение створов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа.
13. Контроль техногенного изменения литосферы. Периодичность наблюдений за почвенным покровом. Структура системы наблюдений. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей. Основные виды, источники и периодичность получения информации.
14. Аттестация методов и средств экологического контроля. Государственная аттестация методов контроля и проверка средств измерения экологических факторов.
15. Обязанности метрологических служб промышленных предприятий в проведении аттестации используемых методов и средств контроля загрязнений окружающей природной среды.

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)

Не планируется.

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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
1	180 / 5	6	8		3	0,5	17,5	158,75	Зач.(3,75)
2	180 / 5		14	12		0,6	26,6	144,75	Экз.(8,65)
Итого	360 / 10	6	22	12	3	1,1	44,1	303,5	12,4

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	Основы измерительной техники.	1	2	2						70	Текущий и рубежный контроль
2	Методы контроля.	1	4	6						89,75	Текущий и рубежный контроль
Всего за семестр		180	6	8		+		3	0,5	158,75	Зач.(3,75)
3	Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.	2		14	12					144,75	Текущий и рубежный контроль
Всего за семестр		180		14	12	+		0	0,6	144,75	Экз.(8,65)
Итого		360	6	22	12			3	1,1	303,5	12,4

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Основы измерительной техники.

Лекция 1.

Основы измерительной техники (2 часа).

Раздел 2. Методы контроля.

Лекция 2.

Расчетные методы экологического контроля атмосферного воздуха (2 часа).

Лекция 3.

Инструментальные методы экологического контроля. Физические приборы и методы (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Основы измерительной техники.

Практическое занятие 1.

Загрязнение и загрязнители. Перевод значений из одной системы единиц в другую (2 часа).

Раздел 2. Методы контроля.

Практическое занятие 2.

Экспертная оценка с помощью ПЭВМ качества окружающей среды (2 часа).

Практическое занятие 3.

Акустическое загрязнение окружающей среды (2 часа).

Практическое занятие 4.

Радиационное загрязнение биосферы, основные источники загрязнений (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Практическое занятие 5.

Химическое загрязнение окружающей среды и методы контроля химического загрязнения биосферы (2 часа).

Практическое занятие 6.

Анализ характера распространения загрязнений в городской среде (2 часа).

Практическое занятие 7.

Анализ характера распространения загрязнений в городских водотоках (2 часа).

Практическое занятие 8.

Стандарты мониторинга электромагнитных излучений (2 часа).

Практическое занятие 9.

Стандарты мониторинга загрязнений атмосферы городской среды (2 часа).

Практическое занятие 10.

Стандарты мониторинга загрязнений водоёмов (2 часа).

Практическое занятие 11.

Стандарты мониторинга загрязнений сельскохозяйственных земель (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 2

Раздел 1. Технологии, стандарты и средства контроля загрязнения окружающей среды.

Лабораторная 1.

Определение основных органолептических показателей качества воды. Определение цветности природных вод визуальным и фотометрическим методом (4 часа).

Лабораторная 2.

Контроль электромагнитных полей (4 часа).

Лабораторная 3.

Исследование метеорологических показателей воздушной среды (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация измерений по признаку точности – равноточные и неравноточные. Методы обработки равноточных и неравноточных измерений. Критерий согласия Фишера. Классификация измерений по числу измерений – однократные и многократные. Статические и динамические измерения. Прямые измерения. Косвенные измерения. Совокупные измерения. Совместные измерения.

2. Общая структура мониторинга. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды. Государственный экологический контроль (ГСК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.

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

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

5. Приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы. Аппаратура для отбора воздуха и воды. Аспирационные устройства. Индикаторные трубки. Хроматографы. Фотометры. Колориметры. РН-метры. Ионометры. Полярометры. Хромато-массспектрометры. Радиометры. Спектрометры (гамма-, бета-, альфа-излучений).

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

7. Сбор, обработка и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий. Задачи географических информационных систем.

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

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

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

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

12. Контроль загрязнения гидросферы. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Размещение створов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа.

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

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

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

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

1. Мониторинг как система наблюдения и контроля загрязнения окружающей природной среды.

2. Основные цели, задачи и уровни мониторинга.

3. Единая государственная система экологического мониторинга.
4. Структура и задачи Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды.
5. Дистанционные методы наблюдений.
6. Контактные методы наблюдений.
7. Биологический мониторинг. Биоиндикация и биотестирование.
8. Методы и приборы измерения шума.
9. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Отбор проб воздуха.
10. Наблюдения за загрязнением атмосферы на стационарных и маршрутных и передвижных (подфакельных) постах.
11. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.
12. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха.
13. Мониторинг загрязнения снежного покрова.
14. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы.
15. Наблюдения за загрязнением природных вод.
16. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод.
17. Отбор проб воды. Стабилизация и хранение проб воды.
18. Наблюдения за загрязнением почв.
19. Отбор, стабилизация и хранение проб почвы.
20. Контроль загрязнения почв пестицидами.
21. Контроль загрязнения почв отходами промышленного характера.
22. Контроль радиоактивного загрязнения почв.
23. Оценка состояния загрязнения окружающей среды.
24. Критерии качества окружающей среды.
25. Основы прогнозирования загрязнения природной среды.
26. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.
27. Электрохимические методы контроля загрязнения природной среды.
28. Классификация приборов по способу получения результатов измерения и характеру применения.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

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. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. - <http://www.iprbookshop.ru/98826>
2. Латыпова, М. М. Методы и средства контроля качества окружающей среды : учебное пособие / М. М. Латыпова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. - <http://www.iprbookshop.ru/80424>

3. Нор, П. Е. Спектральные методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / П. Е. Нор. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 107 с. - <http://www.iprbookshop.ru/78473>
4. Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : монография / А. З. Разяпов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 220 с. — ISBN 978-5-87623-372-1. - <https://www.iprbookshop.ru/97851>
5. Булкин, В.В. Мониторинг среды обитания: учеб. пособие для студентов образовательных программ по укрупнённой группе специальностей и направлений подготовки 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство. В 2 ч. Ч. 1. / В.В. Булкин, М.В. Калиниченко; под ред. В.В. Булкина. -2-е изд., доп. – Саратов: Амирит, 2017. – 108 с. - 15 экз.

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Биненко, В. И. Физико-химические методы и приборы контроля окружающей среды : лабораторный практикум / В. И. Биненко, С. В. Петров. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 112 с. - <http://www.iprbookshop.ru/17979>
2. Шабанова, А. В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Шабанова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 209 с. - <http://www.iprbookshop.ru/20478>
3. Булкин В.В., Калиниченко М.В. Мониторинг среды обитания: учеб. Пособие. В 2 ч. Ч. 1. / под ред. В.В. Булкина. -Муром: Изд.-полигр. центр МИ ВлГУ, 2011.—96 с. - 70 экз.
4. Радиолокационный мониторинг опасных метеорологических явлений: Учеб. пособие. / Г.Г. Щукин, В.В. Булкин, Р.В. Первушин; под ред. В.В. Булкина. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 98 с. - 15 экз.
5. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-7782-3948-7. - <https://www.iprbookshop.ru/98826>
6. Журнал "Методы и устройства передачи и обработки информации" - <http://rts-md.com/ru/>

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

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 волосной; 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; ноутбук HP.

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 лабораторном занятии. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной 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.

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

Рабочую программу составил д.т.н., профессор Булкин В.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 16 от 25.05.2021 года.

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

(Подпись)

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

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Методы и приборы контроля окружающей среды

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний в течение семестра:

Классификация измерений

Прямые и косвенные измерения

Виды экологического контроля: государственный (ГЭК); производственный (ПЭК); общественный (ОЭК).

Источники загрязнения атмосферы; классификация загрязнителей воздуха.

Пробоотбор и пробоподготовка (по компонентам окружающей среды) – места, периодичность, виды, способы отбора, порядок оформления результатов, особенности и т.д.

Основные способы отбора проб воздуха (в жидкие среды, на твердые сорбенты, на фильтры и т.д.).

Порядок отбора проб воздуха и определение ПДК с.с. и ПДК м.р.

Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.

Аппаратура для отбора проб воздуха (побудители расхода, расходомеры, аспирационные устройства).

Общий обзор методов химико-аналитической диагностики.

Вода как объект анализа.

Пробоотбор вод.

Пробоотбор почв

Газовая хроматография.

Хроматографические детекторы.

Качественный и количественный хроматографический анализ.

Классификация хроматографических методов.

Фотометрия.

Потенциометрия.

Электрохимические методы.

Дозиметрия и радиометрия.

Биологические методы (биоиндикация и биотестирование).

Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками.

Анализаторы производственных помещений.

Общие требования к выбору мест отбора проб воздуха и к установке датчиков автоматических анализаторов контроля воздушной среды.

Сравнительный анализ интегральных и дифференциальных методов анализа качества окружающей среды.

Метрологическое обеспечение экологического мониторинга.

Требования к лабораторно-аналитической базе.

Космический экологический мониторинг.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	устный опрос	До 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	устный опрос	До 25 баллов
Рейтинг-контроль 3	устный опрос	До 30 баллов
Посещение занятий студентом		До 5 баллов

Дополнительные баллы (бонусы)		До 10 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		До 10 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-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?
 - а) система контроля загрязнения воздуха на магистралях
 - б) природные зоны
 - в) ландшафтные комплексы
 - г) 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?
 - а) Глобальный
 - б) Национальный
 - в) Региональный
 - г) Местный
15. Какие критерии относятся к обязательным при глобальном мониторинге?
 - а) доступность участка.
 - б) размер не менее 2000 га.
 - в) соответствие растительности основным биогеографическим типам земного шара.
 - г) Постоянный штат работников
16. Основные задачи фонового мониторинга?
 - а) получение данных о современном уровне загрязняющих веществ в районах, которые наименее подвержены антропогенному воздействию
 - б) составление прогноза состояния природной среды в будущем.
 - в) оба ответа верны

17. При каком мониторинге учитываются низкочастотные колебательные процессы в биосфере и экосистемах?
- а) Глобальном
 - б) Импактном
 - в) Фоновом
 - г) 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 фоновый 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 (ЛПК) бывает обычно:
1. одноуровневая;
 2. двухуровневая;
 3. трехуровневая;
 4. четырехуровневая;

5. пятиуровневая.
42. На втором уровне подсистемы ЛАК находится:
1. сеть пробоотборных станций;
 2. аналитическая лаборатория;
 3. Центральный пульт управления (ЦПУ);
 4. химическая лаборатория;
 5. все перечисленное.
43. Работа подсистемы ЛАК 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?
- а) получить информацию об уровнях естественного фона основных загрязняющих ингредиентов в различные исторические периоды
 - б) 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:
- а) национальной
 - б) всемирной
 - в) европейской
 - г) азиатской
46. Задачи, решаемые территориальными системами экологического мониторинга:
- а) мониторинг объектов как по показателям, имеющим общегосударственное значение, так и по показателям, специфичным для данной территории;
 - б) выработка обобщенной информации для обеспечения информационных систем верхнего уровня иерархии (регионального, федерального);
 - в) все ответы верны;
 - г) нет правильного ответа.
47. Назначение базовых постов наблюдения?
- а) служат для получения информации об исходном (базовом) состоянии биосферы и располагаются в районах с заведомо полным отсутствием непосредственного антропогенного воздействия;
 - б) стационарно оборудованные посты наблюдения, включающие измерительный полигон и химико-технологическую лабораторию;
 - в) все ответы верны;
 - г) нет правильного ответа.
48. Какие из перечисленных видов работ входят в схему проведения фоновых мониторинговых исследований?
- а) получение информации о качестве загрязненности ОС на объектах исследования.
 - б) сравнение с данными по ОС, полученными в наиболее «чистых» районах.
 - в) оценка, выявление тенденций в изменениях загрязненности, прогнозирование последствий и моделирования ситуаций
 - г) выработка рекомендаций на изменение интенсивности и характера антропогенных воздействий.
49. Роль фонового мониторинга в системе глобального мониторинга окружающей среды.
- а) фоновый мониторинг выполняет роль «точки нулевого отсчёта» на шкале градаций антропогенного загрязнения ОС;

- б) фоновый мониторинг выполняет функции системы получения о глобальных изменениях в окружающей среде под влиянием антропогенного фактора;
 - в) все ответы верны;
 - г) нет правильного ответа.
50. В чём смысл косвенных методов фонового мониторинга?
- а) основаны на измерении неспецифических свойств среды, сравнении результатов с определённым образом подобранными данными фоновых станций;
 - б) основаны на сопоставлении данных анализа трансграничного переноса загрязнений с определённым образом подобранными данными фоновых станций;
 - в) все ответы верны;
 - г) нет правильного ответа.
51. Наблюдательный полигон при проведении фонового мониторинга:
- а) Не обязателен
 - б) обычно состоит из площадки стандартного размера, огороженной забором, на которой проводятся гидрометеорологические наблюдения и отбор проб
 - в) может строиться как в виде площадки, так и в виде специализированного здания, оснащённого системой датчиков и лабораторий
52. Метод, основанный на оценке состояния природной среды при помощи живых организмов называется:
- 1. аэрокосмическим
 - 2. колориметрическим
 - 3. титриметрических
 - 4. биоиндикационным
 - 5. вольтамперометрическим
53. Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъёмку со спутниковых систем называется:
- 1. Биоиндикационный
 - 2. Аэрокосмический (Динамический)
 - 3. Титриметрический
 - 4. Электрохимический
 - 5. Колориметрический
54. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:
- 1. аэрокосмическим
 - 2. колориметрическим
 - 3. титриметрических
 - 4. биоиндикационным
 - 5. вольтамперометрическим
55. Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют:
- 1. шумомеры
 - 2. люксометры
 - 3. калориметрические дозиметры
 - 4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
 - 5. хроматографы
56. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:
- 1. аэрокосмическим
 - 2. колориметрическим
 - 3. титриметрических
 - 4. биоиндикационным
 - 5. вольтамперометрическим
57. Метод, где в качестве индикатора применяются живые организмы, называется
- 1. Биоиндикационный
 - 2. Гравиметрический

3. Титриметрический
4. Электрохимический
5. Кулонометрический

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

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

59. Метод, который основан на выделении осадка называется:

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

60. 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

61. К дистанционному методу экологического мониторинга относится:

1. аэрокосмический
2. колориметрический
3. титриметрический
4. биоиндикационный
5. вольтамперометрический

62. Наблюдения за экологическим состоянием окружающей среды при помощи самолетных и спутниковых систем называется:

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

63. Определение бактериологических показателей это анализ

1. Токсикологический
2. Микробиологический
3. Гидробиологический
4. Санитарный
5. Гигиенический

64. К наземному методу экологического мониторинга не относится:

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

65. Что следует учитывать при выборе метода анализа?

1. точность, чувствительность;
2. предел обнаружения;
3. селективность;
4. производительность;
5. все перечисленное.

66. Для регистрации шума и измерения его параметров используют:

1. шумомеры
 2. люксометры
 3. дозиметры
 4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
 5. хроматографы
67. 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
68. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют:
1. шумомеры
 2. люксометры
 3. дозиметры
 4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
 5. хроматографы
69. 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.
70. 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.
71. 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.
72. 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
73. 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.

74. 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.

75. 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

76. Какая из шкал определяет абсолютную термодинамическую температуру?

1. Цельсия

2. Кельвина

3. Реамюра

4. Фаренгейта

77. 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

78. Используются ли в полярографических установках ртутные электроды?

1. да

2. нет

79. 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.

80. 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).

81. 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. К техногенным источникам электромагнитных волн относится:
 1. электромагнитное поле земли
 2. магнитные бури
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
2. 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.
3. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:
 1. извержения вулканов;
 2. землетрясения;
 3. наводнения;
 4. оползни;
 5. все перечисленное.
4. Какие источники загрязнения являются антропогенными?
 1. добыча полезных ископаемых;
 2. все виды промышленности;
 3. энергетика;
 4. сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
 5. все перечисленное.
5. К источникам естественных электромагнитных полей относится:
 1. электромагнитное поле земли
 2. бытовая техника
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
6. К источникам естественной радиации являются:
 1. электромагнитное поле земли
 2. бытовая техника
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
7. Газообразные загрязнители и аэрозоли выбрасываются в атмосферу через:
 1. дымовые трубы;
 2. аэрационные фонари;
 3. вентиляционные устройства;
 4. все вышеперечисленное;
 5. через сточные воды.
8. Выпуск сточных вод в водоемы может быть:
 1. сосредоточенным;
 2. рассеивающим;
 3. поверхностным или подводным;
 4. прибрежным или вынесенным от берега;
 5. все перечисленное.
9. Большое количество минеральных веществ содержат

1. Грунтовые воды
 2. Межпластовые (артезианские) воды
 3. Речные воды
 4. Морские воды
 5. Сточные воды
10. Засоленность почвы возникает из-за
1. Излишнего удобрения
 2. Обработки снега поваренной солью
 3. При использовании ила очистных сооружений
 4. При уплотнении почвы
 5. При выращивании монокультур
11. К макробиологическим загрязнениям можно отнести
1. Крыс и тараканов
 2. Вирусы и бактерии
 3. тяжелые металлы
 4. бензапирен
 5. Пестициды
12. К источникам инфразвуковых колебаний относится:
1. электромагнитное поле земли
 2. магнитные бури
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
13. 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.
14. Пресный сток в Черное море определяет:
1. р. Дунай;
 2. р. Днепр;
 3. р. Днестр;
 4. р. Буг;
 5. все перечисленное.
15. Основными источниками загрязнения Черного моря являются:
1. речной сток;
 2. сбросы предприятий, бытовые сбросы городов и поселков;
 3. смыв загрязнений с суши, сброс вод из оросительных систем, военный и торговый флот;
 4. разработка месторождений нефти и газа, дампинг, глубоководные выбросы сероводорода;
 5. все перечисленное.
16. К неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания загрязняющих веществ относится:
1. Высокая температура
 2. Туман
 3. Сильный ветер
 4. Яркое солнце
 5. Дождь
17. Наибольшую опасность для рассеивания вредных веществ в атмосфере представляет ветер:
1. Штиль

2. Умеренный
 3. Шторм
 4. Ураган
 5. Сильный
18. Эвтрофикации водоемов способствует повышенное содержание в воде:
1. Минеральных солей.
 2. Растворенного кислорода.
 3. Взвешенных частиц.
 4. Микробиологических загрязнений.
19. Отходы в концентрированной форме хранят в
1. Могильниках
 2. Поверхностных прудах
 3. В глубоких колодцах
 4. На полигонах
 5. На территории предприятия
20. Разрушение отходов под действием бактерий называется:
1. Биоаккумуляция
 2. Биodeградация
 3. Биоконцентрирование
 4. Биозонирование
 5. Биоиндикация
21. Ядохимикаты, которые используются для борьбы с вредителями называются:
1. Персистентные вещества
 2. Пестициды
 3. Тяжелые металлы
 4. Галогены
 5. углеводороды
22. Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу:
1. Предприятия топливно-энергетического комплекса.
 2. Химические заводы.
 3. Железнодорожный транспорт.
 4. Сточные воды.
23. Главными «загрязнителями» окружающей среды сегодня в России являются:
1. энергетика;
 2. черная и цветная металлургия;
 3. лесной и нефтехимический комплексы;
 4. нефтедобыча и машиностроение;
 5. все перечисленное.
24. Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются:
1. транспорт;
 2. сельское хозяйство;
 3. энергетика;
 4. машиностроение;
 5. все перечисленное.
25. Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:
1. энергетика;
 2. топливная промышленность;
 3. цветная металлургия; черная металлургия
 4. промышленность стройматериалов;
 5. все перечисленное.
26. Сколько объектов с ядерными устройствами находится на орбитах вокруг Земли?
1. 24;
 2. 36;
 3. 58;

4. 62;
 5. 74.
27. В целом по России проблемами загрязнения окружающей среды охвачены:
1. около 10 регионов;
 2. около 20 регионов;
 3. около 30 регионов;
 4. около 40 регионов;
 5. около 50 регионов.
28. На какой глубине находится в Черном море сероводородная зона?
1. от 5-10 м;
 2. от 10-15 м;
 3. от 20-50 м;
 4. от 50-70 м;
 5. от 80-200 м.
29. К гиперзвуку относятся акустические колебания с частотой:
1. 1000-10000000 МГц
 2. 20-200 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
30. Гамма – лучи относятся к
1. корпускулярному излучению
 2. электромагнитному излучению
 3. солнечному излучению
 4. акустическим колебаниям
 5. инфразвуковым колебаниям
31. Что служит визуальными органолептическими признаками ЭВЗ?
1. появление устойчивого запаха;
 2. обнаружение влияния воздуха на органы чувств человека;
 3. выпадение окрашенных дождей и других атмосферных осадков;
 4. появление у осадков специфического запаха и привкуса;
 5. все перечисленное.
32. По наличию каких веществ осуществляется оценка проектируемых народнохозяйственных объектов при возможных авариях?
1. пожароопасных;
 2. пожаровзрывоопасных;
 3. взрывоопасных;
 4. токсичных;
 5. все перечисленное.
33. В атмосфере тяжелые металлы находятся:
1. в виде аэрозолей;
 2. в виде взвесей;
 3. в растворенном виде;
 4. в твердом виде;
 5. нет верного ответа.
34. Где наблюдаются наибольшие плотности выпадения тяжелых металлов?
1. в регионе верхней Волги;
 2. в южной части Северного моря;
 3. в Нью-Йоркской бухте;
 4. все вышеперечисленное;
 5. в южной части Балтийского моря.
35. Наиболее чистыми от тяжелых металлов регионами являются:
1. Бермудские острова;
 2. тропическая зона Тихого океана;

3. все вышеперечисленное;
 4. северная Атлантика.
 5. Нью-йоркская бухта.
36. Что влияет на величину плотности выпадения тяжелых металлов?
1. местонахождение района;
 2. удаленность района от промышленных центров;
 3. область формирования осадков, выпадающих в районе;
 4. все вышеперечисленное;
 5. климат.
37. Источниками диоксинов могут быть:
1. лесные пожары, если леса обработаны пестицидами;
 2. хлорирование воды;
 3. автомобильные выхлопы;
 4. печи при сжигании дров, содержащих пестициды;
 5. все перечисленное.
38. Каков период полувыведения диоксинов для человека?
1. 30-40 дней;
 2. 1-2 года;
 3. 3-5 лет;
 4. 5-7 лет;
 5. 7-10 лет.
39. Период полураспада диоксинов в почве составляет:
1. 3 года;
 2. 3-5 лет;
 3. 7-10 лет;
 4. 10-20 лет;
 5. 30-40 лет.
40. Каков период полураспада диоксинов в воде?
1. 2-3 месяца;
 2. 6-8 месяцев;
 3. 1-2 года;
 4. 2-3 года;
 5. 3-5 лет.
41. Техногенными источниками загрязнения окружающей среды являются:
1. сжигание топлива (особенного каменного угля);
 2. переработка фосфоритов;
 3. ядерная промышленность;
 4. все вышеперечисленное;
 5. пищевая промышленность.
42. 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.
43. 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.
44. От чего зависит турбулентность в воздухе?
2. от ветра;

3. от рельефа земли;
 4. все вышеперечисленное;
 5. от климата;
 6. от температуры воздуха.
45. 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.
46. 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».
47. Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют:
1. слабые скорости ветра;
 2. инверсии;
 3. туманы;
 4. застой;
 5. все перечисленное.
48. Наибольшей дальностью распространения загрязнителей отличается:
1. металлургическая промышленность;
 2. легкая промышленность;
 3. энергетика;
 4. отрасли стройиндустрии;
 5. все перечисленное.
49. Норматив предельно допустимой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе относится к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
50. Норматив предельно допустимой концентрации вредных веществ в водных объектах, предназначенных для хозяйственно-бытовых нужд, относится к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
51. Нормативы предельно допустимого уровня радиационного воздействия на окружающую среду относятся к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
52. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве относятся к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
53. Нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий относятся к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
54. Нормативы санитарных и защитных зон относятся к группе:
Ответ санитарно-гигиенических показателей качества окружающей среды
55. 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.
56. Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть:
1. систематическими;

2. случайными;
 3. грубыми;
 4. все вышеперечисленное;
 5. техническими.
57. 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
58. Что определяет понятие «предел обнаружения» при проведении анализа загрязнённости окружающей среды?
- а) наименьшая концентрация вещества, которую можно обнаружить с доверительной вероятностью Р;
 - б) параметр, характеризующий изменение измеряемого сигнала при изменении концентрации вещества;
 - в) все ответы верны;
 - г) нет правильного ответа.
59. Что понимается под «холостой пробой»?
- проба, содержащая все компоненты, кроме определяемого, предназначенная для получения фоновых значений
- проба, не содержащая ни одного из выявляемых загрязняющих веществ
60. 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.
61. 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.
62. 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.
63. 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.
64. 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.
65. 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.
66. 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.
67. 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.
68. 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
69. К каким загрязнителям воздуха наиболее чувствительны лишайники?
1. Озон.
 2. Диоксид азота.
 3. Диоксид серы.
 4. Диоксид углерод.
70. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?
1. свинец;
 1. кадмий;
 2. ртуть, мышьяк;
 3. 3,4 – бензпирен, ДДТ;
 4. все перечисленное.
71. 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.
72. 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.
73. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе?
1. оксиды серы;
 2. оксиды азота;
 3. пестициды;
 4. тяжелые металлы;
 5. все перечисленное.

74. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе?
1. грубодисперсные аэрозоли;
 2. сероводороды;
 3. все вышеперечисленное;
 4. углекислый газ;
 5. фреоны.
75. 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.
76. 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.
77. 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. При измерении уровня радиоактивного загрязнения были получены следующие результаты:

Сделайте заключение о санитарно-гигиеническом состоянии территории

Ответ:

2. При измерении уровня радиоактивного загрязнения были получены следующие результаты:

Сделайте заключение о санитарно-гигиеническом состоянии территории.

Ответ:

3. Спектральные методы исследования широко используются для изучения веществ и процессов. Эти методы связаны по своей природе с процессами поглощения или испускания электромагнитного излучения в результате переходов между квантованными энергетическими уровнями.

Какой интервал длин волн характерен для фотометрических методов оптической молекулярной спектроскопии?

- а) 1,35 см
- б) 400...760 нм.
- в) 8 мм
- г) 760...850 нм.
- д) 35 ГГц

4. Спектральные методы исследования широко используются для изучения веществ и процессов. Эти методы связаны по своей природе с процессами поглощения или испускания электромагнитного излучения в результате переходов между квантованными энергетическими уровнями.

Какой интервал длин волн характерен для методов ИК-спектроскопии?

- е) 1,35 см
- ж) 400...760 нм.
- з) 760...850 нм.
- и) 8 мм
- к) 35 ГГц

5. Что понимается под спектроскопическими методами анализа?

- а) Методы, основанные на взаимодействии вещества с электромагнитным излучением;
- б) Методы, основанные на анализе спектра получаемого от загрязняющих веществ сигнала;
- в) Все ответы верны;
- г) Нет правильных ответов.

6. Какие основные задачи должен выполнять прибор для измерения светопоглощения?

- а) Обеспечивать разложение полихроматического света и выделение нужного интервала длин волн
- б) Обеспечивать измерение поглощения света веществом
- в) Обеспечивать исследования бинарных и многокомпонентных систем
- г) Обеспечивать исследования в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра

7. На чём основан флуориметрический метод анализа?

- а) на возбуждении электронных спектров испускания молекул определяемого вещества при внешнем ультрафиолетовом облучении
- б) на возбуждении электронных спектров испускания молекул определяемого вещества подмешиваемым в пробу флуоресцирующим веществом

8. Применим-ли закон Бугера-Ламберта-Бера при атомно-абсорбционной спектроскопии?

- а) Да
- б) Нет

9. На чём основан потенциометрический метод анализа?

- а) на измерении разности потенциалов индикаторного электрода и электрода сравнения или, точнее, электродвижущих сил различных цепей
- б) на поиске балансовой точки (точки нулевого сигнала), обеспечиваемого изменением сопротивления переменного резистора (потенциометра)

10. На чём основан вольтамперометрический метод анализа?

- а) на регистрации и изучении зависимости тока, протекающего через электролитическую ячейку, от внешнего наложенного напряжения.
- б) на регистрации и изучении зависимости тока, протекающего через электролитическую ячейку, образующегося в результате взаимодействия элементов этой ячейки

11. Как влияют процессы «релаксации» отобранных проб на методику анализа?

- а) Необходимо учитывать данные «градуировочного графика»
- б) Необходимо учитывать кинетику изменения контролируемого параметра
- в) Никак
- г) Понятие «релаксация» не применимо к контактными методами контроля окружающей среды

12. 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

13. 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

14. 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
15. Порядок организации и осуществления государственного экологического мониторинга устанавливается.....
Ответ Правительством РФ
16. Нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в порядке, установленном.....
Ответ Правительством РФ
17. 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
18. 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
19. 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
20. Нормы права, предусматривающие уголовную ответственность за экологические преступления, содержатся в.....
Ответ Уголовном кодексе РФ
21. Негативные изменения состояния окружающей среды, выразившиеся в ее загрязнении, истощении ее ресурсов, разрушении экологических систем природы, составляют понятие.....
Ответ экологического вреда
22. Норматив предельно допустимого выброса вредного вещества в атмосферу, установленный для конкретного производственного объекта, относится к группе:
Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды
23. Норматив предельно допустимого сброса вредного вещества в водные объекты, установленный для конкретного производственного объекта, относится к группе:
Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды
24. Нормативы допустимых норм применения агрохимикатов в сельском хозяйстве относятся к группе:
Ответ производственно-хозяйственных показателей качества окружающей среды
25. 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.
26. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?
1. глобальный;
 2. национальный;
 3. региональный;
 4. локальный;
 5. все перечисленное.

27. 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.

28. Экстренная информация:

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

29. 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.

30. 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.

31. В сбросах и выбросах должно учитываться:

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

32. 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.

33. 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.

34. 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.

35. МЧС России традиционно:

- аварии;
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.
36. 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.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

В ходе выполнения практических и лабораторных работ в рамках индивидуальных заданий оценивается качество и самостоятельность решения поставленных задач, что и формирует текущий рейтинг студентов. В ходе контрольных недель путем контрольного опроса на основе процента правильных ответов определяется контрольный рейтинг. Сумма текущего и контрольного рейтинга определяет индивидуальный семестровый рейтинг студента. Сумма семестрового и экзаменационного рейтинга определяет экзаменационную оценку.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
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	Высокий уровень
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	Продвинутый уровень
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	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

На чем основаны фотометрические методы анализа?

- на избирательном поглощении света растворами анализируемых соединений
- на отражении света растворами анализируемых соединений
- на свечении, вызванным переходом электрона в возбужденное состояние
- на излучении атомов, содержащихся в анализируемом образце

Какие задачи решают с помощью газовой хроматографии?

- только качественную идентификацию веществ
- только количественный анализ веществ
- выполняют как качественные, так и количественные определения веществ
- используют только для выделения чистых веществ

По правилам математической статистики ряд измерений может быть исследован с использованием статистических методов при числе измерений не менее ...

Как называется электрохимический метод анализа, основанный на измерении электрического заряда, проходящего через электролизёр при электрохимических окислительно-восстановительных реакциях на рабочем электроде?

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=1182>

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