

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Экологический мониторинг

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и экологии</b>
ОПОП	<b>Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биоэкология</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2023</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:

зачет 6  
курсовая работа 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.б.н., доцент, Лештаев А.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Экологический мониторинг**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление 06.03.01 Биология

направленность (профиль) Биоэкология

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 27.10.2022 г. № 13

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является знакомство с современными методами экологического мониторинга и оценки качества окружающей среды и ее отдельных характеристик, формирование навыков проведения самостоятельных исследований с применением экологического мониторинга.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
1.	К началу изучения дисциплины студенты должны владеть знаниями по систематике и экологии живых организмов, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации. . Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин "Основы экотоксикологии", "Социальная экология", "Экологическая безопасность".
2.	Биохимия и молекулярная биология
3.	Основы экотоксикологии
4.	Социальная экология
5.	Физиология человека и животных
6.	Экологическая безопасность
7.	Анатомия и морфология человека
8.	Биогеография
9.	Методы экологических исследований
10.	микробиология и вирусология
11.	Учебная ознакомительная практика, часть 1
12.	география
13.	Гистология
14.	Экология животных
15.	Экология растений
16.	Анатомия и морфология растений
17.	геология и почвоведение
18.	Цитология
19.	Экология и рациональное природопользование
20.	Общая биология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
1.	Дисциплина «Экологический мониторинг» является базовой для дисциплин "Глобальная экология и устойчивое развитие", "Основы охраны природы", "Экологический менеджмент и экологический аудит", "Практика по профилю профессиональной деятельности".
2.	Глобальная экология и устойчивое развитие
3.	Основы охраны природы
4.	Производственная педагогическая практика
5.	Производственная практика по профилю профессиональной деятельности
6.	Экологический менеджмент и экологический аудит
7.	Биология человека
8.	Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
9.	Сравнительная анатомия животных

## 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ОПК-2.2	Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
---------	---

Выпускник знает:  
физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

	<p>Умеет: использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: навыками использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>
ОПК-2.3	Способен определять состояние среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга
	<p>Выпускник знает: методы определения состояния среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга.</p> <p>Умеет: определять состояние среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга.</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: навыками определения состояния среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга.</p>
ОПК-4: Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	
ОПК-4.3	Способен составлять и реализовывать алгоритм мониторинга биологических объектов и экологических параметров окружающей среды
	<p>Выпускник знает: алгоритм мониторинга биологических объектов и экологических параметров окружающей среды.</p> <p>Умеет: составлять и реализовывать алгоритм биологических объектов и экологических параметров окружающей среды.</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: составления и реализации алгоритма биологических объектов и экологических параметров окружающей среды.</p>
ПК-2: Способен вести учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга, разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на выполнение требований в области охраны окружающей среды	
ПК-2.2	Производит оценку и определяет изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга
	<p>Выпускник знает: понятие об экологическом мониторинге и его основных принципах.</p> <p>Умеет: практически оценивать экологическое состояние окружающей среды.</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: основными навыками составления научно-технических проектов и отчетов.</p>
<b>3.2 Результаты обучения по дисциплине:</b>	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>	
	<b>Знать:</b>
3.1	понятие об экологическом мониторинге и его основных принципах;
3.2	алгоритм мониторинга биологических объектов и экологических параметров окружающей среды;
3.3	физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
3.4	методы определения состояния среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга.
	<b>Уметь:</b>
У.1	практически оценивать экологическое состояние окружающей среды;
У.2	составлять и реализовывать алгоритм биологических объектов и экологических параметров окружающей среды;
У.3	использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
У.4	определять состояние среды обитания живых объектов на основе данных экологического мониторинга.
	<b>Владеть:</b>
В.1	основными навыками составления научно-технических проектов и отчетов;
В.2	навыками использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
В.3	навыками использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	<b>Экологический мониторинг и его задачи</b>				
1.1	Экологический мониторинг и его задачи /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Экологический мониторинг как система контроля состояния окружающей среды. Задачи мониторинга окружающей среды: определение качества окружающей среды и степени антропогенного воздействия на неё, разработка предельно допустимых норм воздействия, прогнозирование экологических последствий хозяйственной деятельности человека. Российские и международные организации, осуществляющие экологический мониторинг.
1.2	Экологический мониторинг и его задачи /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Экологический мониторинг как система контроля состояния окружающей среды. Задачи мониторинга окружающей среды: определение качества окружающей среды и степени антропогенного воздействия на неё, разработка предельно допустимых норм воздействия, прогнозирование экологических последствий хозяйственной деятельности человека. Российские и международные организации, осуществляющие экологический мониторинг.
1.3	Экологический мониторинг и его задачи /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Экологический мониторинг как система контроля состояния окружающей среды. Задачи мониторинга окружающей среды: определение качества окружающей среды и степени антропогенного воздействия на неё, разработка предельно допустимых норм воздействия, прогнозирование экологических последствий хозяйственной деятельности человека. Российские и международные организации, осуществляющие экологический мониторинг.
	<b>Основные виды мониторинга окружающей среды</b>				
2.1	Основные виды мониторинга окружающей среды /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Локальный, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды. Биологический, медико-биологический, геохимический и климатический мониторинг. Мониторинг основных сред обитания:
2.2	Основные виды мониторинга окружающей среды /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Локальный, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды. Биологический, медико-биологический, геохимический и климатический мониторинг. Мониторинг основных сред обитания:
2.3	Основные виды мониторинга окружающей среды /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Локальный, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды. Биологический, медико-биологический, геохимический и климатический мониторинг. Мониторинг основных сред обитания:
	<b>Мониторинг состояния геологической среды</b>				
3.1	Мониторинг состояния геологической среды /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие об опасных геологических процессах. Землетрясения, извержения вулканов, лавины, сели, оползни, обвалы, карсты. Мониторинг опасных геологических процессов. Сейсмологические и геодезические изыскания.

3.2	Мониторинг состояния геологической среды /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие об опасных геологических процессах. Землетрясения, извержения вулканов, лавины, сели, оползни, обвалы, карсты. Мониторинг опасных геологических процессов. Сейсмологические и геодезические изыскания.
3.3	Мониторинг состояния геологической среды /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие об опасных геологических процессах. Землетрясения, извержения вулканов, лавины, сели, оползни, обвалы, карсты. Мониторинг опасных геологических процессов. Сейсмологические и геодезические изыскания.
	<b>Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель</b>				
4.1	Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в почве. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в почве. Методы оценки состояния сельскохозяйственных земель.
4.2	Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в почве. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в почве. Методы оценки состояния сельскохозяйственных земель.
4.3	Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в почве. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в почве. Методы оценки состояния сельскохозяйственных земель.
	<b>Мониторинг состояния водных ресурсов</b>				
5.1	Мониторинг состояния водных ресурсов /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, в донных отложениях. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах.
5.2	Мониторинг состояния водных ресурсов /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, в донных отложениях. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах.
5.3	Мониторинг состояния водных ресурсов /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, в донных отложениях. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах.
	<b>Мониторинг Мирового океана</b>				

6.1	Мониторинг Мирового океана /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Мониторинг океана с помощью научно-исследовательских судов. Мониторинг нефтяного загрязнения. Контроль экологического состояния морей. Мониторинг с помощью береговых станций.
6.2	Мониторинг Мирового океана /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Мониторинг океана с помощью научно-исследовательских судов. Мониторинг нефтяного загрязнения. Контроль экологического состояния морей. Мониторинг с помощью береговых станций.
6.3	Мониторинг Мирового океана /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Мониторинг океана с помощью научно-исследовательских судов. Мониторинг нефтяного загрязнения. Контроль экологического состояния морей. Мониторинг с помощью береговых станций.
	<b>Мониторинг состояния атмосферы</b>				
7.1	Мониторинг состояния атмосферы /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
7.2	Мониторинг состояния атмосферы /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
7.3	Мониторинг состояния атмосферы /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
	<b>Климатический мониторинг</b>				
8.1	Климатический мониторинг /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Основные параметры оценки состояния климата. Методы изучения климата планеты. Приборы, применяемые для климатических исследований. Всемирная сеть станций климатического мониторинга.
8.2	Климатический мониторинг /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Основные параметры оценки состояния климата. Методы изучения климата планеты. Приборы, применяемые для климатических исследований. Всемирная сеть станций климатического мониторинга.
8.3	Климатический мониторинг /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Основные параметры оценки состояния климата. Методы изучения климата планеты. Приборы, применяемые для климатических исследований. Всемирная сеть станций климатического мониторинга.
	<b>Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов</b>				

9.1	Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы. Понятие о биоиндикации и биотестировании. Использование различных групп организмов в биоиндикации и биотестировании. Методы учёта биологических ресурсов.
9.2	Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы. Понятие о биоиндикации и биотестировании. Использование различных групп организмов в биоиндикации и биотестировании. Методы учёта биологических ресурсов.
9.3	Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы. Понятие о биоиндикации и биотестировании. Использование различных групп организмов в биоиндикации и биотестировании. Методы учёта биологических ресурсов.
	<b>Мониторинг состояния лесного фонда</b>				
10.1	Мониторинг состояния лесного фонда /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Показатели состояния лесов: размерно-возрастной состав различных видов деревьев, видовой состав лесного сообщества, фенологическое и фитопатологическое состояние деревьев. Роль космического мониторинга в оценке состояния лесного фонда.
10.2	Мониторинг состояния лесного фонда /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Показатели состояния лесов: размерно-возрастной состав различных видов деревьев, видовой состав лесного сообщества, фенологическое и фитопатологическое состояние деревьев. Роль космического мониторинга в оценке состояния лесного фонда.
10.3	Мониторинг состояния лесного фонда /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Показатели состояния лесов: размерно-возрастной состав различных видов деревьев, видовой состав лесного сообщества, фенологическое и фитопатологическое состояние деревьев. Роль космического мониторинга в оценке состояния лесного фонда.
	<b>Медико-биологический мониторинг</b>				
11.1	Медико-биологический мониторинг /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения. Основные показатели здоровья населения. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения. Преимущества использования показателей здоровья детей в медико-биологическом мониторинге.
11.2	Медико-биологический мониторинг /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения. Основные показатели здоровья населения. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения. Преимущества использования показателей здоровья детей в медико-биологическом мониторинге.



11.3	Медико-биологический мониторинг /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения. Основные показатели здоровья населения. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения. Преимущества использования показателей здоровья детей в медико-биологическом мониторинге.
	<b>Аэрокосмический мониторинг</b>				
12.1	Аэрокосмический мониторинг /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие дистанционного зондирования. Использование авиации для экологического мониторинга. Беспилотные летательные аппараты и их применение в мониторинге окружающей среды. Космический мониторинг. Области спектра, в которых производятся космические фотоснимки местности. Многозональная съёмка.
12.2	Аэрокосмический мониторинг /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие дистанционного зондирования. Использование авиации для экологического мониторинга. Беспилотные летательные аппараты и их применение в мониторинге окружающей среды. Космический мониторинг. Области спектра, в которых производятся космические фотоснимки местности. Многозональная съёмка.
12.3	Аэрокосмический мониторинг /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Понятие дистанционного зондирования. Использование авиации для экологического мониторинга. Беспилотные летательные аппараты и их применение в мониторинге окружающей среды. Космический мониторинг. Области спектра, в которых производятся космические фотоснимки местности. Многозональная съёмка.
12.4	Экологический мониторинг /КСР/	6	2		Методы, цели, задачи, основные закономерности, значение экологического мониторинга

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Тестовые задания

Тестовые задания по Теме 1 «Экологический мониторинг и его задачи»

1. Задачами мониторинга являются...

- а) организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
- б) оценка наблюдаемых изменений;
- в) выявление антропогенных явлений (эффектов);
- г) прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
- д) все перечисленное.

2. К периодически действующим источникам загрязнения относятся...

- а) извержения вулканов;
- б) землетрясения;
- в) наводнения;
- г) оползни;
- д) все перечисленное.

3. Какие источники загрязнения являются антропогенными? Варианты ответа:

- а) добыча полезных ископаемых;
- б) все виды промышленности;
- в) энергетика;
- г) сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
- д) все перечисленное.

4. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы? Варианты ответа:

- а) географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;

- б) характер распределения загрязнителя во времени;  
в) характер распределения загрязнителя в пространстве;  
г) метеорологические и гидрологические условия;  
д) все перечисленное.
5. Что следует учитывать при выборе метода анализа? Варианты ответа:  
а) точность, чувствительность;  
б) предел обнаружения;  
в) селективность;  
г) производительность;  
д) все перечисленное.
6. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть...  
а) плановыми;  
б) эпизодическими;  
в) аварийными или экстренными;  
г) все вышеперечисленное;  
д) постоянными.
7. Для чего предназначен информационно-аналитический центр (ИАЦ)? Варианты ответа:  
а) для сбора всей информации о состоянии окружающей среды;  
б) для архивации всей информации о состоянии окружающей среды;  
в) для обработки всей информации о состоянии окружающей среды;  
г) для распространения всей информации о состоянии окружающей среды.
8. Мониторинг с латинского означает:  
а) тот, кто напоминает, предупреждает  
б) тот, кто советует  
в) тот, кто проводит исследования  
г) тот, кто загрязняет  
д) тот, кто очищает
9. Точку отчета в экологическом мониторинге называют...  
а) первостепенным показателем;  
б) фоновым показателем;  
в) показателем загрязнений  
г) показателем качества
10. Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. Служба:  
а) ЕГСМ;  
б) ГСН;  
в) Госкомэкология;  
г) ГЭМ;  
д) СИАК.
11. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений– это:  
а) ПДУ;  
б) ПДК;  
в) ПДС;  
г) ПДВ  
д) ВСС.
12. В сбросах и выбросах должно учитываться...  
а) тепло;  
б) взвешенные частицы;  
в) химические соединения;  
г) радиоактивные вещества;  
д) всё перечисленное.
13. Техногенными источниками загрязнения окружающей среды являются...  
а) сжигание топлива (особенного каменного угля);  
б) ядерная промышленность;  
в) все вышеперечисленное;  
г) пищевая промышленность.
14. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть...  
а) плановыми;  
б) эпизодическими;  
в) аварийными или экстренными;  
г) все вышеперечисленное;  
д) постоянными.

Тестовые задания по Теме 2 «Основные виды мониторинга окружающей среды»

1. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются? Варианты ответа:  
а) глобальный;  
б) национальный;  
в) региональный;

- г) локальный;  
 д) все перечисленное.
2. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга? Варианты ответа:  
 а) в атмосфере;  
 б) в воде;  
 в) в почве;  
 г) в биоте;  
 д) все перечисленное.
3. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фоновый мониторинга? Варианты ответа:  
 а) определение уровней загрязняющих веществ;  
 б) оценка тенденции изменения уровней загрязняющих вещества;  
 в) определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах;ъ  
 г) все вышеперечисленное;  
 д) определение химического состава загрязняющих веществ.
4. В организации локального мониторинга обычно участвуют...  
 а) органы Росгидромета;  
 б) органы санитарно-эпидемиологической службы;  
 в) органы местных комитетов по охране окружающей среды;  
 г) лаборатории предприятий, строящихся в данном районе;  
 д) все перечисленное.
5. К локальному мониторингу относят...  
 а) мониторинг среднего города;  
 б) мониторинг района расположения промышленного предприятия;  
 в) мониторинг ТЭС или АЭС;  
 г) мониторинг нефте-, газопромысла;  
 д) все перечисленное.
6. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы? Варианты ответа:  
 а) стационарные посты;  
 б) маршрутные посты;  
 в) передвижные посты;  
 г) все вышеперечисленное;  
 д) нет верного ответа.
7. Выделяют следующие уровни мониторинга:  
 а) ингредиентный;  
 б) локальный;  
 в) региональный;  
 г) биологический;  
 д) глобальный.
8. По компонентам исследуемой биосферы можно выделить мониторинг:  
 а) атмосферы;  
 б) экзосферы;  
 в) эндосферы;  
 г) гидросферы;  
 д) литосферы.
9. По факторам воздействия выделяют следующие виды мониторинга..  
 а) ингредиентный;  
 б) импактный  
 в) фоновый;  
 г) залповый;  
 д) локальный.
10. К ингредиентному мониторингу относится контроль за:  
 а) изменением климата;  
 б) токсичными веществами;  
 в) электромагнитным излучением;  
 г) микроорганизмами;  
 д) шумом.
11. По используемым методам мониторинг подразделяется на:  
 а) наземный;  
 б) подземный;  
 в) авиационный;  
 г) космический;  
 д) природный.
12. По методам исследований мониторинг подразделяется на:  
 а) микробиологический;  
 б) физиологический;  
 в) химический;  
 г) биологический;  
 д) физический.

13. Локальный мониторинг применительно к...

- а) природным рекреационным ресурсам;
- б) отдельным объектам, которые чаще всего подвержены интенсивным антропогенным воздействиям;
- в) природным оздоровительным ресурсам;
- г) особо охраняемым территориям, полностью исключенным из любой хозяйственной деятельности;
- д) территориям, где охраняются отдельные элементы природного комплекса.

14. Региональный мониторинг — это слежение за:

- а) развитием антропогенных изменений;
- б) концентрацией приоритетных загрязняющих веществ антропогенного происхождения;
- в) процессами и явлениями в пределах значительного по площади района, который отличается от соседних по природным условиям;
- г) рекреационными территориями вокруг городов;
- д) состоянием изучаемого объекта до начала антропогенного воздействия.

Тесты по Теме 3 «Мониторинг состояния геологической среды»

1. Кратковременные бурные паводки, несущие большое количество мелких частиц, гальки, крупных камней, имеющие характер грязекаменных или грязевых потоков, называются ...

- а) селями
- б) ураганами
- в) наводнения
- г) землетрясения

2. Что такое землетрясение? Укажите правильный ответ:

- а) подземные удары и колебания поверхности Земли;
- б) область возникновения подземного удара;
- в) проекция центра очага землетрясения на земную поверхность.

3. Основными причинами землетрясений являются...

- а) волновые колебания в скальных породах;
- б) строительство крупных водохранилищ в зонах тектонических разломов;
- в) сдвиг в скальных породах земной коры, разлом, вдоль которого один скальный массив с огромной силой трется о другой;
- г) вулканические проявления в земной коре.

4. Признаками приближающегося землетрясения могут быть следующие явления...

- а) резкое изменение погодных условий;
- б) голубоватое свечение внутренней поверхности домов;
- в) искрение близко расположенных (но не соприкасающихся) электрических проводов;
- г) самовоспламенение и самовозгорание горючих веществ и материалов;
- д) запах газа в районах, где раньше этого не отмечалось;
- е) выпадение обильных осадков в виде дождя или снега;
- ж) вспышки в виде рассеянного света зарниц.

5. Какова основная причина образования оползней? Укажите правильный ответ:

- а) вулканическая деятельность;
- б) сдвиг горных пород;
- в) вода, просочившаяся по трещинам и порам вглубь пород и ведущая там разрушительную работу;
- г) осадки в виде дождя или снега.

6. Выберите из предложенных вариантов причины образования селей:

- а) подвижки земной коры или землетрясения;
- б) наводнения, вызванные авариями на гидросооружениях;
- в) лесные и торфяные пожары;
- г) естественный процесс разрушения гор;
- д) извержение вулканов;
- е) прямое воздействие солнечных лучей на ледники;
- ж) хозяйственная деятельность человека.

7. Отрыв и катастрофическое падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах это...

- а) камнепад;
- б) оползень;
- в) обвал.

8. Основной причиной крупных обвалов является...

- а) таяние ледников;
- б) землетрясения;
- в) ураганы;
- г) наводнения.

9. Геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются пепел, лава, горячи газы, пары воды и обломки горных пород...

- А) землетрясение;
- Б) моретрясение;
- В) вулкан.

10. «Палящая туча» - это...

- А) туча пепла, поднимающегося на большую высоту;  
 Б) тучи раскаленного газа и пепла, удерживающиеся у самой поверхности земли;  
 В) тучи раскаленного газа и пепла, поднимающиеся на высоту до 75км.
11. Районы России, где существует опасность вулканических извержений...
- А) Курильские острова;  
 Б) Сибирь;  
 В) остров Сахалин;  
 Г) Северный Кавказ;  
 Д) Камчатка.
12. Перечислите сейсмически опасные районы России:
- а) остров Сахалин;  
 б) Поволжье;  
 в) Алтай;  
 г) Краснодарский край;  
 д) Кавказ;  
 е) Горы Восточной Сибири и Дальнего Востока;  
 ж) Республика Коми;  
 з) Командорские острова;  
 и) Курильские острова .
13. Чувствительный прибор, который улавливает и регистрирует подземные толчки, отмечает их силу, направление и продолжительность — это...
- а) барометр;  
 б) сейсмограф;  
 в) сейсмометр.
14. С чего начинается процесс извержение вулкана?
- а) с землетрясения;  
 б) с выбросов газов и пепла;  
 в) верно оба варианта;  
 г) все варианты не верны.

Тест по Теме 4 «Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель»

1. Стратегической целью государственного мониторинга земель является...
- а) повышение качества жизни, улучшение здоровья населения и обеспечение национальной безопасности страны;  
 б) выявление изменений в использовании земель;  
 в) изучение состояния земель;  
 г) выявление земель потенциально пригодных для использования в качестве с/х угодий;  
 д) определение эффективного использования земель.
2. На сколько уровней подразделяется государственный мониторинг земель в зависимости от целей наблюдения и наблюдаемой территории? Варианты ответа:
- а) один;  
 б) два;  
 в) три;  
 г) четыре;  
 д) пять.
3. Что является объектом государственного мониторинга земель? Варианты ответа:
- а) земли всех категорий;  
 б) земли, подверженные деградации;  
 в) земли с/х назначения;  
 г) почвенный покров;  
 д) территории с высоким уровнем экономической активности.
4. Мониторинг подразделяется...
- а) на федеральный и локальный;  
 б) на региональный и локальный;  
 в) на федеральный, межрегиональный, субъектов РФ и муниципальный;  
 г) на федеральный, региональный и локальный;  
 д) на федеральный и региональный.
5. Мониторинг земель осуществляется...
- а) Роснедвижимостью и ее территориальными органами;  
 б) организациями Роснедвижимости;  
 в) государственными и частными организациями;  
 г) органами государственной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления;  
 д) Роснедвижимостью во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления.
6. Показатель государственного мониторинга земель - это:
- а) качественная характеристика состояния земель;  
 б) количественная характеристика использования земель;  
 в) качественная или количественная характеристика состояния и использования земель;

- г) объем работ, выполненный при осуществлении государственного мониторинга земель в натуральных показателях;  
 д) степень деградации земель.
7. Базовые съемки — это...
- а) съемки, которые проводятся для получения данных о состоянии земель на момент начала ведения мониторинга;  
 б) съемки, которые проводятся для получения данных о состоянии земель за определенный период;  
 в) съемки, которые проводятся для получения данных о состоянии земель на текущий момент;  
 г) съемки, которые проводятся для получения данных о состоянии земель, подлежащих кадастровому учету;  
 д) съемки, которые проводятся для получения данных о состоянии земель, которые передаются Росземкадастром в иные министерства и ведомства.
8. Уровень засоленности почвы измеряют...
- а) по величине кислотности;  
 б) по величине электропроводности;  
 в) по величине гумусности.
9. Засоленность почвы определяют с помощью прибора, который называется...
- а) иономер;  
 б) ариометр;  
 в) солемер.
10. После сжигания почвы в анализаторе углерода содержание гумуса определяют по количеству выделившегося...
- а)  $\text{CH}_4$ ;  
 б)  $\text{CO}_2$ ;  
 в)  $\text{CO}$ .
11. Для определения содержания гумуса к почвенной вытяжке прибавляют концентрированную серную кислоту и...
- а) раствор перманганата калия;  
 б) раствор бихромата калия;  
 в) раствор тетрабората натрия.
12. Загрязнённая нефтепродуктами почва имеет...
- а) коричневую окраску;  
 б) красную окраску;  
 в) чёрную окраску.
13. Высокое содержание солей тяжёлых металлов в почве можно определить:
- а) по изменениям окраски;  
 б) по изменениям растительности;  
 в) по изменениям плотности.
14. Кислотность почвы измерят с помощью прибора, который называется...
- а) иономер;  
 б) манометр;  
 в) ариометр.

Тестовые задания по Теме 5 «Мониторинг состояния водных ресурсов»

1. Какой прибор используется для взятия проб воды из реки или озера? Варианты ответа:
- а) щуп;  
 б) уровнемер;  
 в) канистра;  
 г) батометр.
2. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется...
- а) аэрокосмическим;  
 б) колориметрическим;  
 в) титриметрических;  
 г) иоиндикационным;  
 д) вольтамперометрическим.
3. Для проведения мониторинга вод суши организуется...
- а) стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;  
 б) специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;  
 в) временная экспедиционная сеть пунктов;  
 г) все вышеперечисленное;  
 д) постоянная экспедиционная сеть пунктов.
4. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений? Варианты ответа:
- а) на места сброса сточных вод;  
 б) на места сброса подогретых вод;  
 в) на места сброса коллекторно-дренажных вод;  
 г) на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;  
 д) все перечисленное.
5. Что определяют на стационарных пунктах? Варианты ответа:
- а) температуру воды, взвешенные вещества;  
 б) минерализацию, цветность, рН, кислород;  
 в) запахи, главные ионы, биогенные компоненты;

- г) нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;  
д) все перечисленное.
6. К органолептическим показателям качества воды относят следующие показатели:  
а) вязкость;  
б) мутность;  
в) температуру;  
г) цветность.
7. К физическим показателям качества воды относят следующие показатели:  
а) вязкость;  
б) мутность;  
в) температуру;  
г) цветность.
8. К химическим показателям качества воды относят следующие показатели:  
а) вязкость;  
б) сухой остаток;  
в) жесткость;  
г) цветность.
9. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется...  
а) аэрокосмическим;  
б) колориметрическим;  
в) титриметрических;  
г) биоиндикационным;  
д) вольтамперометрическим.
10. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется...  
а) аэрокосмическим;  
б) колориметрическим;  
в) титриметрических;  
г) биоиндикационным;  
д) вольтамперометрическим.
11. Определение бактериологических показателей это анализ  
а) токсикологический;  
б) микробиологический;  
в) гидробиологический;  
г) санитарный;  
д) гигиенический.
12. Большое количество минеральных веществ содержат...  
а) грунтовые воды;  
б) межпластовые (артезианские);  
в) речные;  
г) морские;  
д) сточные воды.
13. Степень органических загрязнений характеризует...  
а) ХПК;  
б) перманганатная окисляемость;  
в) БПК;  
г) взвешенные частицы;  
д) осадок.
14. Показатели воды, которые изменяют цвет, привкус, прозрачность, называются...  
а) санитарные;  
б) органолептические;  
в) гидробиологические;  
г) гигиенические;  
д) колориметрические.

Тестовые задания по Теме 6 «Мониторинг Мирового океана»

1. Мониторинг океана включает в себя следующие составляющие...  
а) поверхностную, пелагическую, донную;  
б) полярную, умеренную, тропическую;  
в) физическую, химическую, биологическую.
2. самоходный аппарат, применяемый для погружения на глубины 1000 м и выше, называется...  
а) субмарина;  
б) батисфера;  
в) батискаф.
3. На портах и припортовых категориях располагают морские станции...  
а) первой категории;  
б) второй категории;  
в) третьей категории.

4. В районах миграции (морских течений) и доминирующих ветров располагают морские станции...
- первой категории;
  - второй категории;
  - третьей категории.
5. В открытом море располагают морские станции...
- первой категории;
  - второй категории;
  - третьей категории.
6. Морские станции первой категории предназначены для...
- наблюдений, проводимых в важных народно-хозяйственных районах;
  - изучения сезонной и годовой изменчивости уровня загрязнения морских вод;
  - контроля качества воды в открытом море, исследования годовой изменчивости и расчета баланса химических веществ.
7. Морские станции второй категории предназначены для...
- наблюдений, проводимых в важных народно-хозяйственных районах;
  - изучения сезонной и годовой изменчивости уровня загрязнения морских вод;
  - контроля качества воды в открытом море, исследования годовой изменчивости и расчета баланса химических веществ.
8. Морские станции третьей категории предназначены для...
- наблюдений, проводимых в важных народно-хозяйственных районах;
  - изучения сезонной и годовой изменчивости уровня загрязнения морских вод;
  - контроля качества воды в открытом море, исследования годовой изменчивости и расчета баланса химических веществ.
9. Дистанционное зондирование океанских вод в видимом диапазоне позволяет получить данные ...
- о качественном и количественном составе взвесей, содержании хлорофилла в фитопланктоне (а косвенно и загрязнении воды), местонахождении нефтяных пленок на поверхности морей и океанов;
  - необходимые для определения взвешенных частиц, состава и продуктивности фито- и зоопланктона, состояния прибрежной зоны, динамики морских берегов;
  - о температуре поверхности океана, солёности воды, термодинамике морских льдов и других явлений.
10. Дистанционное зондирование океанских вод в инфракрасном и микроволновом диапазонах позволяет получить данные ...
- о качественном и количественном составе взвесей, содержании хлорофилла в фитопланктоне (а косвенно и загрязнении воды), местонахождении нефтяных пленок на поверхности морей и океанов;
  - необходимые для определения взвешенных частиц, состава и продуктивности фито- и зоопланктона, состояния прибрежной зоны, динамики морских берегов;
  - о температуре поверхности океана, солёности воды, термодинамике морских льдов и других явлений.
11. Спектральная индикация позволяет получить данные ...
- о качественном и количественном составе взвесей, содержании хлорофилла в фитопланктоне (а косвенно и загрязнении воды), местонахождении нефтяных пленок на поверхности морей и океанов;
  - необходимые для определения взвешенных частиц, состава и продуктивности фито- и зоопланктона, состояния прибрежной зоны, динамики морских берегов;
  - о температуре поверхности океана, солёности воды, термодинамике морских льдов и других явлений.
12. Полная программа наблюдений за качеством морских вод по гидробиологическим показателям предусматривает исследование...
- морских млекопитающих, рыб, беспозвоночных;
  - нектона, планктона, бентоса;
  - зоопланктона, фитопланктона, миробных показателей.
13. Солёность морской воды измеряют в...
- процентах;
  - промилле;
  - баллах.
14. Концентрацию фенолов в морской воде определяют на глубинах...
- до 20 м;
  - до 200 м;
  - до 2000 м.

Тестовые задания по Теме 7 «Мониторинг состояния атмосферы»

1. Какие существуют категории постов наблюдений? Варианты ответа:
- «Пост-1»;
  - «Пост-2»;
  - передвижные;
  - все выше перечисленные.
2. Какой пост наблюдения предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда необходимо более детально изучить состояние воздуха районов города? Варианты ответа:
- маршрутный;
  - передвижной;
  - стационарный;
  - «Пост-2».
3. Неполная программа наблюдений предназначена для...
- получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях;



- б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени;  
 в) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени;  
 г) получения информации о среднесуточной концентрации.
4. Какая из перечисленных ниже лабораторий предназначена для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха и измерения метеорологических элементов? Варианты ответа...
- а) «Пост-1»;  
 б) «Га-600 серии»;  
 в) «Атмосфера»;  
 г) все выше перечисленные.
5. Для чего предназначен инфракрасный газоанализаторы? Варианты ответа:
- а) для определения концентраций приоритетных загрязнителей;  
 б) для определения С, N, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>;  
 в) для определения содержания в воздухе приоритетных загрязнителей (ГМК-3 и ГИАМ-1);  
 г) для измерения интенсивности люминесценции, возбужденной благодаря химической реакции.
6. Какой прибор относят к приборам автоматического контроля? Варианты ответа:
- а) Га «Палладий»;  
 б) «Атмосфера»;  
 в) «ГИАМ-1»;  
 г) «Га-600 серии».
7. На какие типы подразделяются газоанализаторы? Варианты ответа:
- а) переносные;  
 б) маршрутные;  
 в) стационарные;  
 г) все выше перечисленные.
8. Какой прибор относят к переносному газоанализатору? Варианты ответа:
- а) «Палладий»;  
 б) «ГМК»;  
 в) «ГИАМ».
9. Сокращенная программа наблюдений предназначена для...
- а) получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях  
 б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени.  
 в) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени.  
 г) получения информации о среднесуточной концентрации.
10. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют...
- а) шумомеры;  
 б) люксометры;  
 в) дозиметры;  
 г) фотоэлектроколориметры;  
 д) хроматографы.
11. Инфразвук - это акустические колебания с частотой...
- а) 0-20 Гц;  
 б) 20-200 Гц;  
 в) 200-2000 Гц;  
 г) 20000-1000 МГц;  
 д) более 20000 Гц.
12. Для регистрации шума и измерения его параметров используют...
- а) шумомеры;  
 б) люксометры;  
 в) дозиметры;  
 г) фотоэлектроколориметры;  
 д) хроматографы.
13. К шумам относятся акустические колебания с частотой...
- а) 0-20 Гц;  
 б) 20-200 Гц;  
 в) 200-2000 Гц;  
 г) 20-20000 Гц;  
 д) более 20000 Гц.
14. Стационарные посты служат для наблюдения за...
- а) загрязнением воздуха под заводскими трубами;  
 б) наиболее загрязняемых местах города;  
 в) границами парковых зон;  
 г) местами плотной застройки;  
 д) загрязнением почвы под заводскими трубами.

Тестовые задания по Теме 8 «Климатический мониторинг»

1. Климат — это...
- а) состояние атмосферы над данной местностью в настоящий момент времен;

- б) многолетний устойчивый режим погоды, характерный для данной местности;  
в) смена времён года.
2. К характеристикам климата не относятся:  
а) средняя температура сентября;  
б) средняя температура марта;  
в) средняя температура января;  
г) средняя температура июля.
3. Результатом парникового эффекта стало...  
а) понижение средней годовой температуры;  
б) повышение средней годовой температуры;  
в) отсутствие изменений средней годовой температуры.
4. Автором гипотезы об антропогенном характере глобального потепления является...  
а) Одум;  
б) Моисеев;  
в) Бигон;  
г) Будыко.
5. Атмосферные явления изучаются на...  
а) актинометрических станциях;  
б) аэрологических станциях;  
в) гидрологических станциях.
6. Уровень солнечной радиации измеряется на...  
а) актинометрических станциях;  
б) аэрологических станциях;  
в) гидрологических станциях.
7. К метеорологическим характеристикам относятся...  
а) температура воздуха;  
б) температура почвы;  
в) альbedo земной поверхности;  
г) газовый состав воздуха.
8. К внешним факторам воздействия на климат относят...  
а) влияние солнца,  
б) воздействие космического излучения ;  
в) тепловые выбросы;  
г) попадание веществ в биосферу.
9. К внутренним факторам воздействия на климат относят...  
а) влияние солнца,  
б) воздействие космического излучения ;  
в) тепловые выбросы;  
г) попадание веществ в биосферу.
10. Станции глобальной системы метеомониторинга производят измерение...  
а) каждый час;  
б) каждые 3 часа;  
в) каждые 24 часа.
11. Относительная влажность воздуха измеряется в...  
а) %;  
б) ‰;  
в) г/м<sup>3</sup>.
12. Абсолютная влажность воздуха измеряется в...  
а) %;  
б) ‰;  
в) г/м<sup>3</sup>.
13. Влажность воздуха измеряют с помощью...  
а) термометра;  
б) барометра;  
в) гигрометра.
14. Для получения данных об изменениях температуры в течение определённого периода времени используют...  
а) барограф;  
б) термограф;  
в) гигрограф.

Тестовые задания по Теме 9 «Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов»

1. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется...  
а) аэрокосмическим;  
б) колориметрическим;  
в) титриметрическим;  
г) биоиндикационным;  
5. вольтамперометрическим.

2. Воспроизводство рыбы испытывает затруднения при значении рН:
- <5,8;
  - <4,6;
  - <6,0;
  - <5,5.
3. Одним из самых распространённых результатов антропогенного воздействия на водные экосистемы является их:
- пересыхание;
  - заболачивание;
  - обмеление;
  - изменение температуры воды.
4. Быстрыми называются реакции организмов на токсическое воздействие, наступающие в течение:
- получаса;
  - часа;
  - пятнадцати минут;
  - мгновенно.
5. Водоросли исчезают из водоёмов при рН:
- <5,8;
  - <4,6;
  - <6,0;
  - <5,5.
6. Биоиндикатором загрязнения атмосферы сернистым газом является...
- берёза;
  - липа;
  - сосна;
  - ель.
7. Речной рак, используемый для тестирования качества сточных вод, является...
- биотестером;
  - биоиндикатором;
  - биолокатором.
8. Беспозвоночные животные, по видовому составу которых определяют качество воды в водоёме, являются...
- биотестерами;
  - биоиндикаторами;
  - биолокаторами.
9. Рачок дафния, используемый для тестирования качества сточных вод, является...
- биотестером;
  - биоиндикатором;
  - биолокатором.
10. С помощью летательных аппаратов можно учитывать численность...
- певчих птиц;
  - насекомых-вредителей;
  - крупных млекопитающих.
11. Наиболее часто в качестве биоиндикаторного признака используют асимметрию листьев...
- берёзы белой;
  - берёзы бородавчатой;
  - берёзы повислой.
12. В живой клетке наиболее удобными для биомониторинга органоидами являются...
- лизосомы;
  - рибосомы;
  - хлоропласты;
  - хромoplastы.
13. К недостатку кислорода в воде наиболее чувствительна...
- щука;
  - минога;
  - форель.
14. К обитателям чистых вод относятся...
- личинки комаров-звонцов;
  - личинки жуков-плавунцов;
  - личинки подёнок.

Тестовые задания по Теме 10 «Мониторинг состояния лесного фонда»

- Дехромация — это...
  - потеря листьями зелёной окраски;
  - омертвление участков листьев;
  - опадение листьев.
- Дефолиация — это...
  - потеря листьями зелёной окраски;
  - омертвление участков листьев;

- в) опадение листьев.
3. Некроз — это...
- а) потеря листьями зелёной окраски;  
 б) омертвление участков листьев;  
 в) опадение листьев.
4. Поражённость деревьев оценивают по...
- а) 3-бальной шкале;  
 б) 4-бальной шкале;  
 в) 5-бальной шкале;  
 г) 6-бальной шкале.
5. Мониторинг лесов следует проводить...
- а) в апреле-мае;  
 б) в мае-июне;  
 в) в июне-июле;  
 г) июле-августе.
6. Основная биоиндикаторная сетка для мониторинга лесов имеет размеры квадратов...
- а) 8х8 км;  
 б) 16х16 км;  
 в) 32х32 км.
7. Площадь таксационного выдела должна быть не менее...
- а) 1 Га;  
 б) 10 Га;  
 в) 100 Га.
8. Бригада специалистов, осуществляющая лесной мониторинг, состоит из...
- а) 2-3 человек;  
 б) 4-5 человек;  
 в) 6-7 человек.
9. Продолжительность полевых тренировок по лесному мониторингу составляет...
- а) месяц;  
 б) три недели;  
 в) две недели;  
 г) неделю.
10. В процессе тренировки каждый специалист должен оценить...
- а) 10-15 деревьев;  
 б) 50-100 деревьев;  
 в) 150-200 деревьев.
11. ППУ должен находиться...
- а) в центре ячейки координатной сетки;  
 б) на пересечении линий координатной сетки;  
 в) в центре одной из сторон ячейки координатной сетки.
12. В каждом ППУ закладывается...
- а) 2 ТУ;  
 б) 3 ТУ;  
 в) 4 ТУ.
13. На каждом ППУ оценивают...
- а) 6 деревьев;  
 б) 12 деревьев;  
 в) 18 деревьев;  
 г) 24 дерева.
14. ТУ закладывают на расстоянии от центрального дерева в...
- а) 25 м;  
 б) 20 м;  
 в) 15 м;  
 г) 10 м.

Тестовые задания по Тем11 «Медико-биологический мониторинг»

1. Предметом изучения медицинской статистики являются...
- а) здоровье населения, выявление и установление зависимостей между уровнем здоровья и факторами окружающей среды;  
 б) данные о сети, деятельности, кадрах учреждений здравоохранения;  
 в) достоверность результатов клинических и экспериментальных исследований;  
 г) все перечисленное верно
2. Назовите этапы проведения статистического исследования:
- а) составление программы наблюдения, программы разработки, программы анализа, плана наблюдения, сбор материала, выводы;  
 б) механическая проверка, логическая проверка, шифровка, группировка материала, заполнение статистических таблиц, анализ полученных данных;  
 в) составление плана и программы исследования, сбор материала, разработка и сводка материала, анализ, выводы,

предложения;

г) сбор материала, разработка и заполнение статистических таблиц, анализ, выводы, предложения

3. Что включает в себя первый этап статистического наблюдения? Варианты ответа:

а) составление программы и плана наблюдения, сбор материала, разработку материала, анализ полученных данных, выводы, предложения;

б) определение цели и задач исследования, знакомство с литературой, составление программы наблюдения, разработку плана исследования;

в) механическую проверку, логическую проверку, шифровку, группировку материала, разработку статистических таблиц, анализ полученных данных;

г) сбор материала

4. Что включает в себя второй этап статистического наблюдения? Варианты ответа:

а) сбор материала;

б) составление программы наблюдения, программы разработки, программы анализа, плана наблюдения, сбор материала, выводы;

в) сбор материала, разработку статистических таблиц, анализ полученных данных, выводы, предложения;

г) определение цели и задач исследования, знакомство с литературой, составление программы наблюдения, разработку плана исследования.

5. Что включает в себя третий этап статистического наблюдения? Варианты ответа:

а) составление программы наблюдения, программы разработки, программы анализа, плана наблюдения, сбор материала, выводы;

б) механическую проверку, логическую проверку, шифровку, группировку материала, заполнение статистических таблиц;

в) составление программы и плана наблюдения, сбор материала, разработку материала, анализ полученных данных, выводы, предложения;

г) сбор материала, шифровку, группировку, заполнение статистических таблиц, выводы, предложения.

6. Что включает в себя четвертый этап статистического наблюдения? Варианты ответа:

а) составление программы наблюдения, программы разработки, программы анализа, плана наблюдения, сбор материала, выводы

б) механическую проверку, логическую проверку, шифровку, группировку материала, заполнение статистических таблиц, анализ полученных данных в) составление программы и плана наблюдения, сбор материала, разработку материала, анализ;

г) анализ, выводы, предложения.

7. Определенное число лиц, объединенное в группу для изучения какого-либо признака, называется...

а) единицей наблюдения;

б) популяцией;

в) объектом исследования;

г) статистической совокупностью.

8. Единица наблюдения – это:

а) элемент вариационного ряда;

б) элемент статистической совокупности;

в) варианта;

г) числовое выражение признака.

9. Что такое генеральная совокупность? Варианты ответа:

а) совокупность всех единиц наблюдения;

б) часть единиц наблюдения, отобранная специальными методами;

в) распространенность явления в однородной среде;

г) распространенность явления в неоднородной среде.

10. Что такое выборочная совокупность? Варианты ответа:

а) распространенность явления в однородной среде;

б) распространенность явления в неоднородной среде;

в) часть единиц наблюдения генеральной совокупности, отобранная специальными методами; г) совокупность всех единиц наблюдения.

11. Назовите величины, принадлежащие к группе относительных показателей:

а) абсолютные, средние, интенсивные, соотношения;

б) интенсивные, экстенсивные, соотношения, наглядности;

в) мода, медиана, средняя арифметическая простая, средняя арифметическая взвешенная;

г) абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1% прироста.

12. Что такое экстенсивный показатель? Варианты ответа:

а) показатель, характеризующий отношение части явления к явлению в целом (удельный вес);

б) показатель, характеризующий динамику изучаемого явления при условии, что один из уровней этого явления принимается за 100 %;

в) показатель, характеризующий распространенность явления в среде, продуцирующей данное явление;

г) показатель, характеризующий соотношение двух, не связанных между собой совокупностей. 13. Что такое интенсивный показатель? Варианты ответа:

а) показатель, характеризующий отношение части явления к явлению в целом (удельный вес);

б) показатель, характеризующий динамику изучаемого явления при условии, что один из уровней этого явления принимается за 100%;

в) показатель, характеризующий распространенность явления в среде, продуцирующей данное явление;

г) показатель, характеризующий соотношение двух, не связанных между собой совокупностей. 14. Что такое показатель наглядности? Варианты ответа:

а) показатель, характеризующий распространенность явления в среде, продуцирующей данное явление;

- б) показатель, характеризующий соотношение двух, не связанных между собой совокупностей;
- в) показатель, характеризующий динамику изучаемого явления при условии, что один из уровней этого явления принимается за 100%;
- г) показатель, характеризующий отношение части явления к явлению в целом (удельный вес).

Тестовые задание по Теме 12 «Аэрокосмический мониторинг»

1. Районы опустынивания в космическом мониторинге являются индикаторами:
  - а) состояния почв;
  - б) изменений гидрологического цикла;
  - в) климатических изменений;
  - г) биогенного круговорота веществ.
2. Многозональной называется съёмка со спутника:
  - а) разных природных зон;
  - б) разных экономических районов;
  - в) одновременно в разных частях спектра;
  - г) зон с различной степенью антропогенного воздействия.
3. Для съёмки со спутников не годится следующий вид излучения:
  - а) ультрафиолетовое;
  - б) световое;
  - в) инфракрасное;
  - г) рентгеновское.
4. Гумусность почвы со спутников определяется по её:
  - а) посветлению;
  - б) потемнению;
  - г) побурению;
  - д) покраснению.
5. Заболоченные земли в космическом мониторинге могут служить индикаторами:
  - а) изменения климата;
  - б) изменений в гидрологическом цикле;
  - в) изменений плодородия почвы;
  - г) изменений альбедо земной поверхности.
6. Ледники в космическом мониторинге могут служить индикаторами:
  - а) изменения климата;
  - б) изменений в гидрологическом цикле;
  - в) изменений плодородия почвы;
  - г) изменений альбедо земной поверхности.
7. По изучению освещённости населённых пунктов со спутников можно подсчитать:
  - а) расход тепловой энергии;
  - б) расход электрической энергии.
8. Высотный самолёт, используемый в РФ для дистанционного экологического мониторинга, называется...
  - а) Ту-144;
  - б) М-55;
  - в) Су-37;
  - г) Ил-76.
9. Высотный самолёт, используемый в США для дистанционного экологического мониторинга, называется...
  - а) U-2;
  - б) В-52;
  - в) В-1;
  - г) В-2.
10. Российский спутник, используемый для нужд экологического мониторинга, называется...
  - а) Метеор-М;
  - б) Калипсо;
  - в) Каллисто.
11. Американский спутник, используемый для нужд экологического мониторинга, называется...
  - а) Метеор-М;
  - б) Калипсо;
  - в) Каллисто.
12. Съёмка в инфракрасном диапазоне используется для...
  - а) определения окраски почвы;
  - б) определения состава почвы;
  - в) определения температуры почвы.
13. Дозорный аэрокосмический мониторинг используется для...
  - а) оповещения о необходимости организации детальных наблюдений за каким-либо объектом или районом;
  - б) наблюдения за конкретным объектом, характер которого определяет вид, масштаб снимков, сроки их получения, способы обработки и форму предоставления материалов;
  - в) дистанционного наблюдения комплекса взаимосвязанных объектов с целью создания картографической формы предоставления результатов наблюдений.

14. Засоленность почвы со спутников определяется по её:

- а) посветлению;
- б) потемнению;
- г) побурению;
- д) покраснению.

#### Контрольная работа

1. Глобальный экологический мониторинг осуществляет:

- а) ФАО;
- б) ГСМОС;
- в) МСОП;
- г) ЮНЕСКО.

2. Экологический мониторинг, осуществляемый в пределах г. Тулы, является:

- а) локальным;
- б) региональным;
- в) локальным;
- г) национальным.

3. Культура дафний, выращенная в лабораторных условиях для оценки токсичности сточных вод, является:

- а) биолокатором;
- б) биотестером;
- в) биоиндикатором;
- г) биотопливом.

4. У двусторчатых моллюсков биоиндикаторным признаком является:

- а) образование опухолей;
- б) изменение окраски раковины;
- в) формирование жемчуга;
- г) рак крови.

5. Космическая съёмка не ведётся:

- а) в ИК-диапазоне;
- б) в УФ-диапазоне;
- в) в видимом диапазоне;
- г) в радиодиапазоне.

6. Дети являются индикаторной группой в медико-биологическом мониторинге благодаря:

- а) малым росту и весу;
- б) большой физической и психической активности;
- в) более тесной привязанности к месту жительства;
- г) хорошей обучаемости.

7. Дикая форель, чувствительная к недостатку кислорода, является:

- а) биолокатором;
- б) биотестером;
- в) биоиндикатором;
- г) биотопливом.

8. Дистанционное зондирование — это:

- а) наблюдение с помощью сети наземных станций;
- б) сбор материала экспедициями в отдалённых районах планеты;
- в) наблюдение с помощью передвижных лабораторий;
- г) наблюдение с помощью космических аппаратов.

9. Прибор для определения токсичных газов в атмосфере называется:

- а) газометром;
- б) газоанализатором;
- в) аспиратором;
- г) лидаром.

10. Солемеры измеряют концентрацию солей в почвах по величине:

- а) кислотности;
- б) буферной ёмкости;
- в) электропроводности;
- г) теплопроводности.

11. Содержание гумуса в почве после её сжигания можно определить:

- а) по количеству зольного остатка;
- б) по времени горения;
- в) по количеству выделившегося углекислого газа;
- г) по количеству выделившегося дыма.

12. Загрязнение почвы нефтепродуктами видно по её:

- а) посветлению;
- б) почернению;

- г) побурению;  
д) покраснению.
13. Установка, определяющая концентрацию пыли в воздухе по степени рассеивания лазерного луча, называется:
- а) аспиратором;  
б) радаром;  
в) сонаром;  
г) лидаром.
14. Индекс Майера оценивает качество воды в водоёме по:
- а) видовому составу донной растительности;  
б) видовому составу плавучей растительности;  
в) видовому составу позвоночных животных;  
г) видовому составу беспозвоночных животных.
15. Прибор для отбора проб воздуха называется:
- а) ротатором;  
б) скруббером;  
в) аспиратором;  
г) циклоном.
16. Диск Секки используют для определения:
- а) количества кислорода в воде;  
б) количества азота в воде;  
в) прозрачности воды;  
г) цветности воды.
17. Коли-титр является:
- а) химическим показателем качества воды;  
б) гидробиологическим показателем качества воды;  
в) органолептическим показателем качества воды;  
г) бактериологическим показателем качества воды.
18. Для определения концентрации сернистого газа в воздухе используют:
- а) гравиметрический метод;  
б) хемилюминесцентный метод;  
в) флуоресцентный метод;  
г) пламенно-ионизационный метод.
19. Для определения концентрации метана в воздухе используют:
- а) гравиметрический метод;  
б) хемилюминесцентный метод;  
в) флуоресцентный метод;  
г) пламенно-ионизационный метод.
20. Для определения концентрации озона в воздухе используют:
- а) гравиметрический метод;  
б) хемилюминесцентный метод;  
в) флуоресцентный метод;  
г) пламенно-ионизационный метод.
21. Заболоченные земли в космическом мониторинге могут служить индикаторами:
- а) изменения климата;  
б) изменений в гидрологическом цикле;  
в) изменений плодородия почвы;  
г) изменений альбедо земной поверхности.
22. Химикат, обнаруженный в печени антарктических пингвинов, называется:
- а) ДДТ;  
б) ПВХ;  
в) ПХБ;  
г) БАП.
23. Моллюск беззубка является биоиндикатором:
- а) малого загрязнения воды;  
б) среднего загрязнения воды;  
в) сильного загрязнения воды.
24. Моллюск прудовик является биоиндикатором:
- а) малого загрязнения воды;  
б) среднего загрязнения воды;  
в) сильного загрязнения воды.
25. Личинки подёнок являются биоиндикатором:
- а) малого загрязнения воды;  
б) среднего загрязнения воды;  
в) сильного загрязнения воды.
26. Пиявки являются биоиндикатором:
- а) малого загрязнения воды;  
б) среднего загрязнения воды;  
в) сильного загрязнения воды.



27. Метод определения твёрдых загрязнителей воздуха, в котором используется лазер, называют:
- а) гравиметрическим;
  - б) лидарным;
  - в) хроматографическим.
28. Речные раки, используемые на очистных сооружениях для оценки качества сточных вод, являются:
- а) биолокатором;
  - б) биотестером;
  - в) биоиндикатором;
  - г) биотопливом.
29. Хромовую смесь добавляют в исследуемую воду для определения:
- а) ХПК;
  - б) БПК;
  - в) ПДК.
30. Дехромация — это:
- а) опадение листьев;
  - б) утрата листьями зелёной окраски;
  - в) свёртывание листьев в трубочку.
31. Ряска, обитающая в загрязнённых водоёмах, является:
- а) биолокатором;
  - б) биотестером;
  - в) биоиндикатором;
  - г) биотопливом.
32. К диоксиду серы наиболее чувствительна:
- а) берёза;
  - б) лиственница;
  - в) липа;
  - г) сосна.
33. Полевые тренировки по мониторингу лесов следует проводить...
- а) в январе-феврале;
  - б) в апреле-мае;
  - в) июне-июле;
  - г) октябре-ноябре.
34. Воспроизводство рыбы испытывает затруднения при значении рН:
- а) <5,8;
  - б) <4,6;
  - в) <6,0;
  - г) <5,5.
35. Районы опустынивания в глобальном мониторинге являются индикаторами:
- а) состояния почв;
  - б) изменений гидрологического цикла;
  - в) климатических изменений;
  - г) биогенного круговорота веществ.
36. Многозональной называется съёмка со спутника:
- а) разных природных зон;
  - б) разных экономических районов;
  - в) одновременно в разных частях спектра;
  - г) зон с различной степенью антропогенного воздействия.
35. Тяжёлые металлы в океане в основном концентрируются:
- а) в глубоководных районах;
  - б) в районах интенсивного размножения планктона;
  - в) в океанических впадинах;
  - г) прибрежных и шельфовых зонах.
36. Одним из самых распространённых результатов антропогенного воздействия на водные экосистемы является их:
- а) пересыхание;
  - б) эвтрофикация;
  - в) обмеление;
  - г) изменение температуры воды.
37. Для съёмки со спутников предпочтительны следующие виды излучения:
- а) ультрафиолетовое;
  - б) световое;
  - в) инфракрасное;
  - г) рентгеновское.
38. Быстрыми называются реакции организмам на токсическое воздействие, наступающие в течение:
- а) получаса;
  - б) часа;
  - в) пятнадцати минут;
  - г) мгновенно.
39. Критическим называется уровень воздействия, при котором происходит:

- а) полное разрушение экосистемы;
  - б) появление в экосистеме ранее не типичных для неё видов;
  - в) нарушение круговорота веществ в экосистеме;
  - г) исчезновение из экосистемы отдельных видов.
40. По изучению освещённости населённых пунктов со спутников можно подсчитать:
- а) расход тепловой энергии;
  - б) расход электрической энергии.

#### Примерные темы индивидуальных проектных заданий

1. Разработка проекта наблюдательной сети геофизического мониторинга.
2. Разработка проекта биологической индикации.
3. Разработка проекта биотестирования.
4. Разработка проекта организации мониторинга на предприятии.
5. Разработка проекта мониторинга населённого пункта.
6. Разработка проекта наблюдательной сети геохимического мониторинга.

#### Вопросы планов практических занятий

##### Практическое занятие 1

##### Экологический мониторинг и его задачи

##### Основные виды мониторинга окружающей среды

1. Экологический мониторинг как система контроля состояния окружающей среды.
2. Задачи мониторинга окружающей среды: определение качества окружающей среды и степени антропогенного воздействия на неё, разработка предельно допустимых норм воздействия, прогнозирование экологических последствий хозяйственной деятельности человека.
3. Российские и международные организации, осуществляющие экологический мониторинг.
4. Локальный, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды.
5. Биологический, медико-биологический, геохимический и климатический мониторинг.
6. Мониторинг основных сред обитания.

##### Практическое занятие 2

##### Мониторинг состояния геологической среды и сельскохозяйственных земель

1. Понятие об опасных геологических процессах.
2. Землетрясения, извержения вулканов, лавины, сели, оползни, обвалы, карсты.
3. Мониторинг опасных геологических процессов.
4. Сейсмологические и геодезические изыскания.
5. Методы контроля загрязняющих веществ в почве.
6. Требования к отбору проб.
7. Приборы контроля загрязняющих веществ в почве.
8. Методы оценки состояния сельскохозяйственных земель.

##### Практическое занятие 3

##### Мониторинг состояния водных ресурсов и Мирового океана

1. Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах.
2. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях.
3. Требования к отбору проб.
4. Приборы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, в донных отложениях.
5. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах.
6. Мониторинг океана с помощью научно-исследовательских судов.
7. Мониторинг нефтяного загрязнения.
8. Контроль экологического состояния морей.
9. Мониторинг с помощью береговых станций.

##### Практическое занятие 4

##### Мониторинг состояния атмосферы

1. Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
2. Требования к отбору проб.
3. Приборы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
4. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.

##### Практическое занятие 5

##### Климатический мониторинг

1. Основные параметры оценки состояния климата.
2. Методы изучения климата планеты.
3. Приборы, применяемые для климатических исследований.
4. Всемирная сеть станций климатического мониторинга.

Практическое занятие 6  
Биологический мониторинг  
Мониторинг биологических ресурсов

1. Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы.
2. Понятие о биоиндикации и биотестировании.
3. Использование различных групп организмов в биоиндикации и биотестировании.
4. Методы учёта биологических ресурсов.

Практическое занятие 7  
Мониторинг состояния лесного фонда

1. Показатели состояния лесов: размерно-возрастной состав различных видов деревьев, видовой состав лесного сообщества, фенологическое и фитопатологическое состояние деревьев.
2. Организация проведения мониторинга лесов.
3. Роль космического мониторинга в оценке состояния лесного фонда.

Практическое занятие 8  
Медико-биологический мониторинг

1. Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения. Основные показатели здоровья населения.
2. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения.
3. Преимущества использования показателей здоровья детей в медико-биологическом мониторинге.

Практическое занятие 9  
Аэрокосмический мониторинг

1. Понятие дистанционного зондирования.
2. Использование авиации для экологического мониторинга.
3. Беспилотные летательные аппараты и их применение в мониторинге окружающей среды.
4. Космический мониторинг.
5. Области спектра, в которых производятся космические фотоснимки местности.
6. Многозональная съёмка.

Задания для самостоятельной работы студентов

Составьте краткие эссе по следующим темам:

- Тема 1. Экологический мониторинг и его задачи
- Тема 2. Основные виды мониторинга окружающей среды
- Тема 3. Мониторинг состояния геологической среды
- Тема 4. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель
- Тема 5. Мониторинг состояния водных ресурсов
- Тема 6. Мониторинг Мирового океана
- Тема 7. Мониторинг состояния атмосферы
- Тема 8. Климатический мониторинг
- Тема 9. Биологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов
- Тема 10. Мониторинг состояния лесного фонда
- Тема 11. Медико-биологический мониторинг
- Тема 12. Аэрокосмический мониторинг

## 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Экологический мониторинг как система контроля состояния окружающей среды.
2. Задачи мониторинга окружающей среды: определение качества окружающей среды и степени антропогенного воздействия на неё, разработка предельно допустимых норм воздействия, прогнозирование экологических последствий хозяйственной деятельности человека.
3. Локальный, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды.
4. Экологический мониторинг суши.
5. Экологический мониторинг океана.
6. Полевые наблюдения: определение концентраций загрязняющих веществ и уровня вредных физических воздействий, биоиндикация.

7. Лабораторные методы: биотестирование, лабораторные изолированные экосистемы.
8. Математическое моделирование в экологическом мониторинге.
9. Космический мониторинг.
10. Система станций экологического мониторинга. Мониторинг на базе биосферных заповедников.
11. Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы.
12. Понятие о биоиндикации и биотестировании. Использование различных групп организмов в биоиндикации и биотестировании.
13. Методы учёта биологических ресурсов.
14. Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения.
15. Основные показатели здоровья населения.
16. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения.
17. Методы контроля загрязняющих веществ в почве. Требования к отбору проб.
18. Приборы контроля загрязняющих веществ в почве.
19. Мониторинг опасных геологических процессов.
20. Методы оценки состояния сельскохозяйственных земель.
21. Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях.
22. Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях. Требования к отбору проб. Приборы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, в донных отложениях.
23. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах.
24. Контроль экологического состояния морей.
25. Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Требования к отбору проб.
26. Приборы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу. Автоматизированные станции контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
27. Показатели состояния лесов: размерно-возрастной состав различных видов деревьев, видовой состав лесного сообщества, фенологическое и фитопатологическое состояние деревьев.
28. Роль космического мониторинга в оценке состояния лесного фонда.
29. Основные параметры оценки состояния климата.
30. Методы изучения климата планеты.
31. Приборы, применяемые для климатических исследований.
32. Всемирная сеть станций климатического мониторинга.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Отчёт по практическим занятиям  
 Эссе  
 Выполнения проектных заданий  
 Зачёт

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

Система балльно-рейтинговой оценки:

Отчёт по практическому занятию - 2 балла (9 ПЗ = 18 баллов макс.)

Выполнение проектного задания - 8 баллов

Выполнение занятий по самостоятельной работе, эссе - 1 балл (12 эссе = 12 баллов макс.)

Тестирование - 1 балл (12 тестовых заданий = 12 баллов макс.)

Контрольная работа - 20 баллов макс.

Зачёт - 30 баллов макс.

Итого: 100 баллов макс.

Критерии ответа студента на зачёте (максимально 30 баллов):

Процедура оценивания, характеризующих данный этап формирования компетенций, происходит по двухбалльной шкале с отметками «зачтено» или «не зачтено». Отметка зачтено выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал по курсу дисциплины, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения полученных знаний на практике, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Отметка «не зачтено» выставляется, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

Оценочные материалы представлены в приложении файл ОМД\_060103\_Экологический мониторинг\_ББ\_2021.doc.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Околелова А. А., Егорова Г. С.	Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Волгоград : ВолгГТУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954</a>
Л1.2	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1		Экологическая экспертиза предприятий	СГАУ, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233080">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233080</a>
Л2.2	Темнова Е. Б.	Мониторинг безопасности: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461647">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461647</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Университетская Библиотека Онлайн [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа"			
Э2	Электронная библиотека ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Электронное издательство "Юрайт"			
Э3	Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]			
Э4	Среда электронного обучения ТПУ им. Л.Н. Толстого [Электронный ресурс]			
<b>6.3. Информационные технологии</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.			
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.			
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
5.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.			
6.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.			
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.			
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019			
10.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО			
11.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО			
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО			
13.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows C Cleaner. Свободно распространяемое ПО			
14.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО			

15.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
16.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
17.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
18.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО
19.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО
20.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО
21.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО
22.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Информационный портал «Корпоративный менеджмент» ( <a href="http://www.cfin.ru">http://www.cfin.ru</a> )
2.	Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> )
3.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> )
4.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) ( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )
5.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )
6.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )
7.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a> )
8.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-56	Кабинет географии	геологическая коллекция, доска учебная, коллекция атласов, коллекция журналов туристических, коллекция таблиц, политическая карта мира, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор, тумбы для карт, шкаф для хранения оборудования, шкаф-витрина	Зачёт
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	КСР
2-6	Лаборатория экомониторинга	pH-метры, весы аналитические с разновесами, весы ВЛР-20, весы технические с разновесами, гигрометры, комплект сит почвенных, микротомы, наборы химической посуды и реактивов для демонстрационных и лабораторных опытов, рефрактометры, столы кафельные, термометры, штативы, электрические плитки	Ср
2-60	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, ноутбук, проектор, рулонный настенный экран, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	Лек
2-7	Лаборатория биоэкологии	pH-метры, весы аналитические с разновесами, весы ВЛР-20, весы технические с разновесами, гигрометры, класс-комплект-лаборатория для экологических исследований «ЭХБ-базовый», муфельная печь, наборы химической посуды и реактивов для демонстрационных и лабораторных опытов, столы кафельные, сушильный шкаф, термометры, шкаф вытяжной, штативы, электрические плитки	Ср
2-46	Учебно-научная геологическая лаборатория	визирные вешки, геологическая коллекция, доска учебная, комплект методических пособий и атласов, компьютерный стол, компьютеры, наборы химической посуды и реактивов для демонстрационных и лабораторных опытов, нивелир, приставная полка, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, таблицы, телевизор, теодолит, шкаф для хранения оборудования, шкаф-витрина	Пр

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Экологический мониторинг» направлена на формирование экологического мировоззрения, позволяющего соизмерять технический прогресс с выносливостью биосферы, рассматривать производственную деятельность с точки зрения законов живой природы. В ходе изучения дисциплины студенты должны овладеть различными методиками экологического мониторинга, научиться решать расчётные задания, выполнить проектное задание в форме компьютерной презентации. Часть расчётных заданий решается на занятиях, остальные выполняются студентами самостоятельно. Для подготовки к занятиям студенты изучают основную и дополнительную литературу, периодические издания и электронные ресурсы сети «Интернет».