

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

И.о. заведующего кафедрой экологии,  
природопользования, землеустройства и  
безопасности жизнедеятельности

А.Н. Бармин

«23» мая 2025 г.

Б.М. Насибулина

«23» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологический мониторинг**

Составитель(-и)	<b>Локтионова Е.Г., доцент, к.х.н., доцент кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности</b>
Направление подготовки	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Согласовано с работодателями	<b>Глаголев С.Б., директор ФГБУ «Государственный природный заповедник «Богдинско-Баскунчакский» Зимовец П.А., директор ООО «ТОРА»</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>Геоэкология</b>
Квалификация (степень)	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год приема	<b>2025</b>
Курс	<b>4</b>
Семестр	<b>8</b>

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологический мониторинг»** являются изучение вопросов мониторинга объектов окружающей природной среды, здоровья населения, радиации классическими и современными методами, а также грамотная интерпретация полученных данных.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Экологический мониторинг»:**

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ мониторинга экологического состояния окружающей среды (правила учета и оценки состояния объектов окружающей среды и экологической безопасности территорий);
- методы наблюдения за состоянием окружающей среды;
- основы контроля и управления обратными связями в экологическом мониторинге; методы анализа экологических проблем).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экологический мониторинг»** относится к обязательной части и осваивается в 8 семестре (экзамен).

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля)** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

*Охрана окружающей среды, Оценка воздействия на окружающую среду, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды.*

Знания: основные экологические проблемы, направления и формы международного сотрудничества, основные международные организации, связанные с природоохранной деятельностью, основные правовые средства охраны окружающей среды;

Умения: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития;

Навыки: навыками сбора информации о состоянии окружающей среды разных регионов мира, о международном сотрудничестве в охране различных природных ресурсов и объектов, составлять аналитические обзоры, формулировать природоохранные проблемы и задачи в области международного сотрудничества.

**2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

*«Предквалификационная практика».*

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

### **профессиональных**

ПК-2 Способен выявлять источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду, разрабатывать документацию для установления допустимых нормативов воздействия на окружающую среду, осуществлять прогноз техногенного воздействия и оценивать экологические риски намечаемой хозяйственной деятельности, анализировать производственную, полевую и лабораторную экологическую информацию;

ПК-3 Способен разрабатывать проекты программ повышения экологической эффективности, программы экологического мониторинга, производственного контроля, планировать мероприятия по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе с использованием геоинформационных технологий

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия предприятия на окружающую среду	- нормативные уровни допустимого негативного воздействия предприятия на окружающую среду	- выявлять источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду	- методиками оценки воздействия негативного воздействия предприятия на окружающую среду
ПК-3	ПК-3.1. Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	- отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	- разрабатывать проект программы экологического мониторинга предприятия	- знаниями для осуществления разработки программы экологического мониторинга и подготовке отчетной документации по ней

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	53,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	26
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	26
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	18,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<i>Тема 1.</i> Понятия и термины. Виды мониторинга.	4		2					2	6	Реферат, тесты
<i>Тема 2.</i> Мониторинг состояния атмосферы	4		4					3	11	реферат, тесты
<i>Тема 3.</i> Мониторинг поверхностных вод и водных объектов	4		4					3	11	реферат, тесты
<i>Тема 4.</i> Мониторинг почв.	4		4					3	11	реферат, тесты
<i>Тема 5.</i> Мониторинг геологической среды	4		4					2	10	реферат, тесты
<i>Тема 6.</i> Радиационный мониторинг.	2		4					2	8	реферат, тесты
<i>Тема 7.</i> Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу	4		2					3,75	10	реферат, тесты
<b>Консультации</b>									<b>1</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>									<b>0,25</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>		<b>26</b>					<b>18,75</b>	<b>72</b>	<b>экзамен</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-3	
<i>Тема 1.</i> Понятия и термины. Виды мониторинга.	6	×	×	2
<i>Тема 2.</i> Мониторинг состояния атмосферы	11	×	×	2
<i>Тема 3.</i> Мониторинг поверхностных вод и водных объектов	11	×	×	2
<i>Тема 4.</i> Мониторинг почв.	11	×	×	2
<i>Тема 5.</i> Мониторинг геологической среды	10	×	×	2
<i>Тема 6.</i> Радиационный мониторинг.	8	×	×	2
<i>Тема 7.</i> Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу	10	×	×	2
<b>Итого</b>	<b>72</b>			2

### Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

#### ***Тема 1. Понятия и термины. Виды мониторинга.***

Понятие «экологического мониторинга».

Основные задачи мониторинга антропогенных воздействий.

Классификация видов мониторинга (по уровням, организационным аспектам, характеру решаемых задач, факторам воздействия, природным средам, техническим средствам).  
Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах.

Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры).

#### ***Тема 2. Мониторинг состояния атмосферы.***

Источники загрязнения атмосферного воздуха (классификация источников, основные загрязнители, и их физическое состояние, виды антропогенного загрязнения).

Мониторинг состояния атмосферы (наблюдение за состоянием атмосферного воздуха на стационарных, маршрутных и передвижных постах, программы наблюдений, предусмотренные ГОСТом 17.2.3. 07-86 «Правила контроля воздуха в населенных пунктах», минимальный набор показателей, необходимый при проведении контроля атмосферного воздуха, наиболее распространенных характеристики загрязнения, расчет статистических показателей, характеристика получаемой информации по степени срочности, понятие ЭВЗ, визуальные признаки ЭВЗ).

Методические подходы к отбору проб и их анализу при организации мониторинга атмосферного воздуха (система отбора проб, способы отбора проб на содержание газообразных веществ, основные методы, используемые при анализе вредных примесей, требования к методам анализа, методики определения загрязнителей).

#### ***Тема 3. Мониторинг поверхностных вод и водных объектов.***

Государственный мониторинг водных объектов (задачи; нормативные документы; характеристики компонентов, составляющих государственный мониторинг водных объектов; стационарные поста и сети наблюдений, используемые при организации мониторинга

поверхностных и подземных водных объектов, уровня проведения мониторинга водных объектов в РФ).

Мониторинг состояния поверхностных вод (нормативный документ, определяющий порядок организации и проведения наблюдений на водоемах и водотоках, категории пунктов наблюдения за качеством воды, регламентация количества створов в различных водотоках, особенности отбора проб в зависимости от категории пункта контроля и морфологии водоема, методы анализа поверхностных вод, методики определения основных загрязнителей).

#### ***Тема 4. Мониторинг почв.***

Задачи, нормативные документы, оцениваемые показатели, виды мониторинга состояния земель, особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей.

#### **Тема 5. Мониторинг геологической среды.**

Задачи; параметры контроля; основные виды повреждений природно-технических систем в районах нефтегазодобычи за счет воздействия природно-техногенных геодинамических событий; эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья, основные контролируемые параметры эколого-геодинамического мониторинга состояния недр, его базовые методы контроля

#### ***Тема 6. Радиационный мониторинг.***

Основные дозиметрические величины и их единицы, методы и средства контроля радиационной обстановки, актуальность радиационного мониторинга, его цели и задачи, сеть радиационного мониторинга в РФ, порядок проведения лабораторного дозиметрического контроля.

#### ***Тема 7. Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу.***

Задачи, законодательная и нормативная база, комплексность системы ПЭМ, виды наблюдений, использующиеся в ПЭМ, программа создания ПЭМ на примере ОАО «Газпром», задачи отраслевого центра ПЭМ).

Методические и организационные подходы к системе ПЭМ (этапы проведения ПЭМ на примере системы мониторинга на АГК, новые технологические решения, перспективы развития ПЭМ АГК).

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения**

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

**Лекция** представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в

тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

**Практическое (семинарское) занятие** - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
- конспектирование материала источника;
- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
Тема 1. Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах. Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры)	2	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 2. Методические подходы к отбору проб и их анализу при организации мониторинга атмосферного воздуха (система отбора проб, способы отбора проб на содержание газообразных веществ, основные методы, используемые при анализе вредных примесей, требования к методам анализа, методики определения загрязнителей).	3	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 3. Мониторинг состояния поверхностных вод (нормативный документ, определяющий порядок организации и проведения наблюдений на водоемах и водотоках, категории пунктов наблюдения за качеством воды, регламентация количества створов в различных водотоках, особенности отбора проб в зависимости от категории пункта контроля и морфологии водоема, методы анализа поверхностных вод, методики определения основных загрязнителей)	3	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 4. Особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей	3	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 5. Эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья, основные контролируемые параметры эколого-геодинамического мониторинга состояния недр, его базовые методы контроля	2	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 6. Основные дозиметрические величины и их единицы, методы и средства контроля радиационной обстановки	2	написание реферата, подготовка к тестам
Тема 7. Программа создания ПЭМ на примере ОАО «Газпром», задачи отраслевого центра ПЭМ). Методические и организационные подходы к системе ПЭМ (этапы проведения ПЭМ на примере системы мониторинга на АГК, новые технологические решения, перспективы развития ПЭМ АГК)	3,75	написание реферата, подготовка к тестам

**Кейс-задачи** - Метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа — техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и **бизнес-ситуаций**. **Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути** проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**Решение задач** лежат в основе приобретения тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения решение задач либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация, – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

Решение задач – виды учебной деятельности учащихся, ставящие их перед необходимостью многократного и вариативного применения полученных знаний в различных связях и условиях.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим **рефератам**.

**Реферат** — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

**Конспектирование.** Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Основные образовательные технологии**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1.</i> Понятия и термины. Виды мониторинга.	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
<i>Тема 2.</i> Мониторинг состояния атмосферы	Информационная лекция - презентация	Фронтальный опрос, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
<i>Тема 3.</i> Мониторинг поверхностных вод и водных объектов	Информационная лекция - презентация	Фронтальный опрос, тест, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
<i>Тема 4.</i> Мониторинг почв.	Лекция с разбором конкретной ситуации	Фронтальный опрос, тест, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
<i>Тема 5.</i> Мониторинг геологической среды	Информационная лекция - презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
<i>Тема 6.</i> Радиационный мониторинг.	Информационная лекция - презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
<i>Тема 7.</i> Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу	Лекция с разбором конкретной ситуации	Фронтальный опрос	Не предусмотрено

### 6.2. Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров);
- использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)  Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-">http://www.microsoft.com/en-</a>	Программы для информационной безопасности

Наименование программного обеспечения	Назначение
us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-3DV13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система

Наименование программного обеспечения	Назначение
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
3. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
4. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
6. <http://obrnadzor.gov.ru>
7. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
8. <http://zhit-vmeste.ru> Российское движение школьников

#### Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

1. Электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu-edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
4. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» [www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «*Экологический мониторинг*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
---	--------------------------------	----------------------------------

Тема 1. Понятия и термины. Виды мониторинга.	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 2. Мониторинг состояния атмосферы	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 3. Мониторинг поверхностных вод и водных объектов	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 4. Мониторинг почв.	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 5. Мониторинг геологической среды	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 6. Радиационный мониторинг.	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты
Тема 7. Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу	ПК-2, ПК-3	реферат, тесты

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, неспособен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Тема 1. Понятия и термины. Виды мониторинга.**

##### Вопросы к семинару

Понятие «экологического мониторинга».

Основные задачи мониторинга антропогенных воздействий.

Классификация видов мониторинга (по уровням, организационным аспектам, характеру решаемых задач, факторам воздействия, природным средам, техническим средствам).

Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах.

Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры).

##### **Тесты**

1. Классификация экологического мониторинга по организационным аспектам включает ... раздела:

- 4
- 3
- 2
- 5

2. Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах называется:

- региональным
- локальным
- импактным
- местным

3. Классификация экологического мониторинга по природным средам и объектам включает ... раздела(ов):

4  
7  
8  
5

4. Станция фонового мониторинга была создана в Астраханском биосферном заповеднике в:  
1984 г.  
1988 г.  
1992 г.  
1981 г.

5. Существует ... критериев для выбора мест расположения станций фонового мониторинга:  
5  
3  
6  
4

6. Решение о размещении станций фонового мониторинга на территории биосферных заповедников было принято в:  
60-е гг.  
70-е гг.  
80-е гг.  
90-е гг.

7. Система фенологических наблюдений была впервые организована:  
Русским фенологическим обществом  
Метеослужбой СССР  
Росгидрометом  
Всеми указанными службами

8. «Обзоры фонового состояния окружающей природной среды в СССР» ежегодно публиковались с:  
1984 г.  
1991 г.  
1981 г.  
1989 г.

9. «Обзоры фонового состояния окружающей природной среды в СССР» содержали .... разделов:  
6  
5  
7  
8

10. Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды...» (1993) действовал до ...:  
1996 г.  
2000 г.  
1999 г.  
2002 г.

11. Задачи экологического контроля за состоянием окружающей среды определены в Законе РСФСР «Об охране окружающей среды...» (1993) статьей ...:

72  
68  
64  
59

12. Согласно статьи 69 Закона РСФСР «Об охране окружающей среды...» (1993) определяет ... направления(й) государственного мониторинга:

3  
4  
2  
7

13. Решение о создании Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) было принято в ...:

1990  
1989  
1991  
1993

14. Подразделению ... предписывались следующие функции Постановлением Совета Министров Правительства РФ «О создании ЕГСЭМ» «мониторинг водной среды водохозяйственных систем и сооружений в местах водозабора и сброса сточных вод»:

Росгидромет  
Роскомвод  
Минприроды  
Госкомсанэпиднадзор

15. Постановление Правительства РФ, которое предусматривало создание и функционирование ЕГСЭМ было признано утратившим силу в ...:

1993 г.  
1989 г.  
1992 г.  
1995 г.

16. Необходимость создания Глобальной системы мониторинга окружающей среды была сформулирована ...:

на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро  
на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде  
на саммите по устойчивому развитию в Стокгольме  
на Мельбурнской конференции по защите окружающей среды

17. Цели глобальной системы мониторинга согласно совещанию экспертов в 1974 г. включают ... пунктов:

5  
7  
6  
8

18. При мониторинге биоты в системе глобального мониторинга ключевую роль играют ... методы:

приборные  
дистанционные

непосредственного наблюдения  
как приборные, так и дистанционные методы

19. Осуществление Международной геосферно – биосферной программы началось в ....:  
1984 г.  
1991 г.  
1990 г.  
1993 г.

20. Международная геосферно–биосферной программа включает ... направлений:  
6  
5  
8  
7

21. Наиболее перспективные разработки глобального экологического мониторинга по мнению К.Л.Кондратьева (1999) реализуются в:  
США  
Германии  
России  
Австралии

22. Решение о разработке и реализации Всемирной климатической программы было принято в ....:  
1983 г.  
1979 г.  
1975 г.  
1980 г.

23. Наблюдения по Программе по изучению глобальной динамики океанических экосистем ведутся с ....:  
1990 г.  
1993 г.  
1999 г.  
1995 г.

24. Для организации глобального мониторинга экосистем суши предполагается ... уровня ключевых участков:  
2  
4  
5  
3

25. При проведении палеомониторинга анализ геологических, геофизических и геохимических данных осадочных пород имеет целью получение рядов данных за последние ... лет:  
1000 лет  
100 тыс. лет  
300 тыс. лет  
500 тыс. лет

26. В Иерархической стратегии мониторинговых наблюдений выделяются ... ярусов наблюдений:

5  
6  
7  
9

27. Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды было утверждено в ...:

2000 г.  
2002 г.  
2006 г.  
2003 г.

28. Организация и ведение государственного экологического мониторинга должно решать ... задач:

5  
8  
10  
6

29. Нормативы качества окружающей среды подразделяются на ... групп(ы):

2  
3  
4  
5

30. Нормативы использования химических веществ в хозяйстве относят к группе ...:  
санитарно – гигиенических  
экологических  
вспомогательных  
токсикологических

31. Все вещества, действие которых на биологические системы может привести к отрицательным последствиям называются ...:

вредными  
чужеродными  
загрязняющими  
ксенобиотиками

32. По масштабам воздействия мониторинг бывает ...:

пространственным  
временным  
глобальным, региональным, локальным  
химическим, биологическим, физическим  
непосредственным и дистанционным

33. К стационарным источникам загрязнения относятся ...:

заводские трубы  
все виды транспорт  
города  
поля с внесенными химическими веществами

34. Наиболее универсальным видом мониторинга является ...:

глобальный

фоновый  
комплексный  
климатический

35. Вид мониторинга, базирующийся на оценке двух составляющих окружающей среды - ...:  
экобиохимический  
импактный  
экологический  
климатический

36. Установите соответствие.

Классификация систем (подсистем) мониторинга

Принцип классификации	Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга
1. Реакция основных составляющих биосферы	А. Глобальный мониторинг (базовый, региональный, импактный уровни) включая палео- и фоновый мониторинг; национальный мониторинг; межнациональный мониторинг
2. Острота и глобальность проблемы	Б. Геофизический мониторинг; биологический мониторинг, вкл. генетический; экологический мониторинг, вкл. вышеназванные
3. Системный подход	В. Мониторинг антропогенных изменений (вкл. загрязнения и реакцию на них) в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере и биоте
4. Универсальные системы	Г. Мониторинг океана; мониторинг озоносферы
5. Различные сферы	Д. Медико-биологический (состояние здоровья мониторинг); экологический мониторинг; климатический мониторинг

37. Комплексный экологический мониторинг не имеет своей целью:  
проведение оценки соблюдения экологических нормативов  
проведение диагностики состояния экосистем и среды обитания  
обеспечения заблаговременного предупреждения негативных ситуаций  
устранение негативных аварийных ситуаций

**Темы рефератов**

1. Глобальный экологический мониторинг (цели и задачи глобальной системы мониторинга, климатический мониторинг, мониторинг биоты, мониторинг факторов).
2. Классификация видов мониторинга (по уровням, организационным аспектам, характеру решаемых задач, факторам воздействия, природным средам, техническим средствам).
3. Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах.

**Тема 2. Мониторинг состояния атмосферы.**

Вопросы к семинару

Источники загрязнения атмосферного воздуха (классификация источников, основные загрязнители, и их физическое состояние, виды антропогенного загрязнения).

Мониторинг состояния атмосферы (наблюдение за состоянием атмосферного воздуха на стационарных, маршрутных и передвижных постах, программы наблюдений, предусмотренные ГОСТом 17.2.3. 07-86 «Правила контроля воздуха в населенных пунктах», минимальный набор показателей, необходимый при проведении контроля атмосферного воздуха, наиболее распространенных характеристики загрязнения, расчет статистических показателей, характеристика получаемой информации по степени срочности, понятие ЭВЗ, визуальные признаки ЭВЗ).

Методические подходы к отбору проб и их анализу при организации мониторинга атмосферного воздуха (система отбора проб, способы отбора проб на содержание газообразных веществ, основные методы, используемые при анализе вредных примесей, требования к методам анализа, методики определения загрязнителей).

### *Тесты*

1. Под экстремально высоким загрязнением (ЭВЗ) понимается содержание одного или нескольких веществ, превышающих ПДК:

в 20 – 29 раз при сохранении этого уровня более 2 суток

в 30 – 49 от 3 часов и более

в 100 и более раз одновременно

в 10 раз при сохранении этого уровня более 1 суток

2. Визуальными (органолептическими) признаками ЭВЗ атмосферного воздуха не является:

появление устойчивого, не свойственного данной местности (сезону) запаха

обнаружение влияния воздуха на органы чувств человека

выпадение подкрашенных атмосферных осадков

аномальные для данного сезона (местности) температуры воздуха

3. При организации мониторинга атмосферного воздуха отбор проб на содержание газовых загрязняющих веществ проводится .... способами:

3

6

5

8

4. Обработка проб при проведении мониторинга атмосферного воздуха проводится методами, отвечающими требованиям:

предел обнаружения составляет 1,5 ПДК

селективность

точность определения

воспроизводимость

5. Маршрутным передвижным постом является ....:

Пост 1

Пост 2

Атмосфера II

Воздух 3

6. За последние полтора века (с 1860 г.) среднегодовое среднеглобальное значение приземной температуры воздуха повысилось на ....  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ :

0,8

0,6

0,5

0,7

7. Начиная с 1960-х годов отмечено уменьшение протяженности снежного покрова примерно на ....%:

- 20
- 10
- 30
- 15

8. Индекс загрязнения атмосферы рассчитывается как ...:

- как частное между индексом загрязнения диоксидом серы и изучаемыми компонентами среды
- сумма частных индексов загрязнения
- разность между наблюдаемым загрязнением и теоретически рассчитанным
- как частное общего загрязнения к фоновому

9. Концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 мин. рефлекторных реакций в организме человека – это ...:

- ПДК<sub>мр</sub>
- ПДК<sub>сс</sub>
- ПДК<sub>рз</sub>

10. В минимальный набор показателей при контроле атмосферного воздуха не входит ...:

- пыль
- радионуклиды
- окислы азота
- окись углерода

11. Для получения достоверных средних характеристик содержания примеси в атмосфере необходимым минимумом является проведение .... наблюдений в месяц:

- 10
- 15
- 20
- 25

12. При мониторинге атмосферного воздуха по степени срочности информация подразделяется на .... категории:

- 2
- 3
- 4
- 5

13. ГОСТ 17.2.3.07-86 «Правила контроля воздуха в населенных пунктах» устанавливает .... программ(ы) наблюдения:

- 5
- 2
- 6
- 4

14. Регулярные наблюдения и контроль за загрязнением воздуха проводят на постах, которые можно подразделить на .... категори(й):

- 4
- 2
- 3
- 5

15. Число стационарных и маршрутных постов определяется из расчета 1 пост на площадь примерно .... км<sup>2</sup> в крупных городах:

- 30-40
- 10-20
- 20-30
- 40-50

16. Система контроля загрязнения снежного покрова на территории России осуществляется на ... пунктах:

- 357
- 232
- 484
- 298

17. «Совместная программа наблюдений и оценки распространения загрязняющих воздух веществ на большие расстояния в Европе» (ЕМЕП) была принята в ...:

- 1977
- 1984
- 1990
- 1968

18. Сеть станций наблюдения трансграничного переноса веществ ориентирована на ... границу Российской Федерации:

- южную
- восточную
- западную
- северную

19. В рамках ЕМЕП данные по химическому составу проб осадков и аэрозолей передаются в Координационный химический центр ЕМЕП в ...:

- г. Рим, Италия
- г. Осло, Норвегия
- г. Варшава, Польша
- г. Лондон, Великобритания

20. По своей структуре сеть комплексного фоновый мониторинга (СКФМ) условно подразделяются на .... блока (ов):

- 5
- 3
- 8
- 10

21. При мониторинге атмосферного воздуха по неполной программе проводятся ежедневно в ... местного времени:

- 7, 13, 19 ч
- 7, 10, 13 ч
- 16, 19, 22 ч
- 15, 18, 20, 22 ч

22. Результат подфакельных наблюдений в Росгидромете сводятся в специальные таблицы вида ...:

ТЗА-1  
ТЗА-3  
ТЗА-2  
ТЗА-4

23. Таблица ..., заполняемая Росгидрометом при мониторинге атмосферного воздуха предназначена для записи концентраций примесей и метеорологических данных, наблюдениях на постах Санэпиднадзора, а также результатов спектрального определения в пробах содержания металлов:

1Д  
2А  
1  
3Г

### **Темы рефератов**

1. Нормирование качества атмосферного воздуха (понятие, качество атмосферного воздуха, ПДК р.з., ПДК.м.р., ПДКсс, ИЗА)
2. Методические подходы к отбору проб и их анализу при организации мониторинга атмосферного воздуха (система отбора проб, способы отбора проб на содержание газообразных веществ, основные методы, используемые при анализе вредных примесей, требования к методам анализа, методики определения загрязнителей).

### ***Тема 3. Мониторинг поверхностных вод и водных объектов.***

#### **Вопросы к семинару**

Государственный мониторинг водных объектов (задачи; нормативные документы; характеристики компонентов, составляющих государственный мониторинг водных объектов; стационарные поста и сети наблюдений, используемые при организации мониторинга поверхностных и подземных водных объектов, уровня проведения мониторинга водных объектов в РФ).

Мониторинг состояния поверхностных вод (нормативный документ, определяющий порядок организации и проведения наблюдений на водоемах и водотоках, категории пунктов наблюдения за качеством воды, регламентация количества створов в различных водотоках, особенности отбора проб в зависимости от категории пункта контроля и морфологии водоема, методы анализа поверхностных вод, методики определения основных загрязнителей).

#### ***Тесты***

1. «Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов» было утверждено в ...:  
1995 г.  
1993 г.  
2000 г.  
1997 г.

2. Государственный мониторинг водных объектов не включает раздел ...:  
мониторинг поверхностных объектов суши и морей  
мониторинг атмосферных осадков  
мониторинг подземных водных объектов  
мониторинг водохозяйственных систем и сооружений

3. На региональном уровне мониторинг водных объектов осуществляют ...:  
бассейновые водохозяйственные управления

Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды  
территориальные органы Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды  
водопользователями

4. Пункты наблюдения в зависимости от значения водоемов, их размеров и экологического состояния подразделяются на ... категории:

- 6
- 3
- 2
- 4

5. .... створ(а) устанавливается на водотоках, не имеющих организованного сброса вод, в устьях загрязненных притоков, на незагрязненных участках рек и в местах пересечения государственной границы:

- 1
- 3
- 2
- 4

6. При качестве воды всего водоема устанавливается не менее ... створов:

- 2
- 3
- 4
- 5

7. При глубине водотока от 10 до 100 м устанавливается ... вертикалей(и) для отбора проб:

- 2
- 5
- 3
- 4

8. Периодичность и программа наблюдений состояния поверхностных вод зависит от ...:

- сезона года
- категории водоема
- уровня загрязнения
- всех перечисленных выше факторов

9. Масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени – это ...:

- ПДВ
- ПДК
- ПДС

10. При оценке качества воды в водоемах хозяйственно – питьевого и культурно – бытового назначения используют ... вида лимитирующих показателей вредности (ЛПВ):

- 4
- 5
- 2
- 3

11. Исходя из величины комбинаторного индекса загрязненности существует ... классов загрязненности воды:

5

7

6

10

12. .... показатели воды определяют безвредность химического состава воды:

органолептические

санитарно-гигиенические

биологические

токсикологические

13. Условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором проводят комплекс работ для получения данных о показателях качества воды – это ...:

водоток

пункт контроля качества поверхностных вод

створ пункта контроля

замыкающий створ

14. Часть водоема или водотока, в которой превышаются фоновые значения показателя качества воды, но нарушение норм качества не наблюдается называется ...:

зона влияния источника загрязнения

зона загрязненности водоема или водотока

источник загрязнения вод

нормативно-очищенные сточные воды

15. Гидробиологические показатели как элемент контроля загрязнения поверхностных вод не могут ...:

оценить качество поверхностных вод как среды обитания организмов

определить совокупный эффект комбинированного воздействия загрязняющих веществ

определить в любом случае загрязняющее вещество, его химическую природу

установить возникновение вторичного загрязнения вод

16. Морские станции наблюдений за уровнем загрязнения подразделяют на ... категории в зависимости от народохозяйственной значимости водного объекта:

5

3

2

4

17. Только на станциях ... категории проводят наблюдения по ежемесячной программе:

первой

третьей

второй

четвертой

18. Программа комплексного глобального мониторинга Мирового океана (МОНОК) была издана в ...:

1977

1993

1980

1985

19. Необходимое условие проведения наблюдений по программе МОНОК – это ...:  
использование стандартных методов  
проведение испытаний в разных климатических зонах  
наличие биосферных заповедников в стране  
сравнение полученных данных с фоновыми значениями

20. .... предназначена для анализа воды на плавсредствах:  
ПГХЛ-1  
СКЛАВ-1  
КЛВ-1  
каждая из выше перечисленных

21. Для взятия глубинных проб воды используется ...:  
сейсмометры  
батометры  
барометры  
акустические глубиномеры

#### **Темы рефератов**

Мониторинг состояния поверхностных вод (нормативный документ, определяющий порядок организации и проведения наблюдений на водоемах и водотоках, категории пунктов наблюдения за качеством воды, регламентация количества створов в различных водотоках, особенности отбора проб в зависимости от категории пункта контроля и морфологии водоема.

Методы анализа поверхностных вод, методики определения основных загрязнителей)

#### ***Тема 4. Мониторинг почв.***

Вопросы к семинару

Задачи, нормативные документы, оцениваемые показатели, виды мониторинга состояния земель, особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей.

#### ***Тесты***

1. Новое Положение о государственном мониторинге земель утверждено в ...:  
1991  
1996  
2002  
2000

2. Съёмки, наблюдения и обследования, осуществляемые в ходе проведения мониторинга почв, в зависимости от срока и периодичности проведения делятся на .... групп(ы):

4  
3  
2  
5

3. Государственный доклад о состоянии и использовании земель в РФ ежегодно представляется:  
Федеральной службой земельного кадастра России  
Правительством РФ  
землепользователями

Агрохимслужбой

4. Станции наблюдения за уровнем загрязнения почв подразделяют на .... категории:

- 7
- 2
- 4
- 3

5. На станциях наблюдения, расположенных на почвах с/х районов пробы отбирают ... раза в год:

- 4
- 3
- 2
- 5

### **Темы рефератов**

1. Нормирование качества почвы и продуктов питания по экологическим показателям (ПДК, Кс, Зс, ПДК пр.)
2. Особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей

### **Тема 5. Мониторинг геологической среды.**

#### **Вопросы к семинару**

Задачи; параметры контроля; основные виды повреждений природно-технических систем в районах нефте-газодобычи за счет воздействия природно-техногенных геодинамических событий; эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья, основные контролируемые параметры эколого-геодинамического мониторинга состояния недр, его базовые методы контроля

#### **Тесты**

1. Концепция государственного мониторинга геологической среды России была принята в ....:

- 1990
- 1993
- 1995
- 1994

2. Эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья проводится, в основном, в рамках .... мониторинга:

- государственного
- общественного
- производственного
- глобального

3. Эколого-геодинамический мониторинг проводится на .... уровнях:

- 3
- 2
- 4
- 5

4. При проведении эколого-геодинамического мониторинга плотность телеметрических станций должна быть 1 станция на .... км<sup>2</sup>:

- 50 – 100
- 150 – 200
- 300 – 350

5. При проведении эколого-геодинамического мониторинга сейсмические просвечивания в периоды аномального развития сейсмодинамических процессов производятся:  
1-2 раза в месяц  
ежечасно  
ежедневно  
по мере необходимости
6. Для контроля за современной активностью разломов, просядок земной поверхностью и развития аномальных деформаций в районах потенциальных очаговых зон предназначено ...:  
повторное точное нивелирование  
повторные высокочастотные геофизические наблюдения  
геохимический мониторинг  
непрерывные сейсмологические наблюдения
7. В СССР ГОСТом 17.4.1.03-84 «Охрана природы. Почвы. Термины и определения химического загрязнения» был установлен норматив для определения уровня загрязнения почвы вредными веществами ...:  
Zс  
ПДК для пахотного слоя почвы  
ПДКпр  
ПДС
8. Наиболее четкая картина загрязненности почвенного покрова тяжелыми металлами может быть получена при отборе проб почвы с глубин ... и ... см на пашне:  
0-10  
10-20  
0-20  
20-40
9. При наблюдении за тяжелыми металлами пробы почв и сопроводительные талоны к ним сохраняются в лаборатории ... лет:  
1,5-2  
1-1,5  
5  
6-7

### **Темы рефератов**

1. Мониторинг геологической среды: его значение для курортных регионов.
2. Международное сотрудничество в области экологического мониторинга геологической среды.

### **Тема 6. Радиационный мониторинг.**

#### **Вопросы к семинару**

Основные дозиметрические величины и их единицы, методы и средства контроля радиационной обстановки, актуальность радиационного мониторинга, его цели и задачи, сеть радиационного мониторинга в РФ, порядок проведения лабораторного дозиметрического контроля.

#### **Тесты**

1. Радиационный мониторинг ведется ...:  
дистанционными методами

лабораторными методами  
методами непосредственного наблюдения  
дистанционными и лабораторными методами

2. При проведении радиационного мониторинга работа в лаборатории включает .... этапа(ов):

- 6
- 4
- 2
- 5

3. При экологическом нормировании сумма отношений концентраций к ПДК веществ, обладающих эффектом суммации, не должна ...:

- быть меньше 50
- быть меньше 1
- равной 100
- превышать 1

4. При наблюдениях за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха для отбора проб аэрозолей и газообразного йода из приземной атмосферы в окрестностях АЭС предназначена воздухофильтрующая установка ...:

- Буран-1
- Сатурн-2
- Циклон-34
- Тайфун-4

5. При проведении наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод для отбора и одновременного концентрирования проб глубинной воды большого объема используется пробоотборник ...:

- «Спрут»
- «Мидия»
- «Циклон»
- «Кит»

#### **Темы рефератов**

1. Нормирование радиационного воздействия (виды излучения, понятие «активности», «поглощаемой дозы», «эквивалентной дозы», нормы радиационной безопасности НРБ-96)
2. Порядок проведения лабораторного дозиметрического контроля.

***Тема 7. Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу.***

#### **Вопросы к семинару**

Задачи, законодательная и нормативная база, комплексность системы ПЭМ, виды наблюдений, используемые в ПЭМ, программа создания ПЭМ на примере ОАО «Газпром», задачи отраслевого центра ПЭМ).

Методические и организационные подходы к системе ПЭМ (этапы проведения ПЭМ на примере системы мониторинга на АГК, новые технологические решения, перспективы развития ПЭМ АГК).

#### **Тесты**

1. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?  
а) Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека б) Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов

в) Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды

г) Все перечисленные принципы

2. Какие из перечисленных категорий особо охраняемых территорий существуют в Российской Федерации?

а) Только государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники

б) Только национальные парки и природные парки

в) Только государственные природные заказники и памятники природы г) Только дендрологические парки и ботанические сады

д) Все перечисленные категории

3. Какое из перечисленных направлений деятельности находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации?

а) Охрана окружающей среды, безопасность и оборона

б) Природопользование, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности

в) Природопользование, метеорологическая служба и стандарты 26

г) Федеральные энергетические системы и обеспечение экологической безопасности

4. Какой из перечисленных принципов не лежит в основе водного законодательства?

а) Целевое использование водных объектов. Водные объекты могут использоваться для одной или нескольких целей

б) Приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования. Предоставление их в пользование для иных целей допускается только при наличии достаточных водных ресурсов

в) Пользование водными объектами в любых целях осуществляется бесплатно, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации

г) Регулирование водных отношений исходя из взаимосвязи водных объектов и гидротехнических сооружений, образующих водохозяйственную систему

5. Что из перечисленного не относится к деятельности, направленной на охрану окружающей среды?

а) Сохранение и восстановление природной среды

б) Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов

в) Предотвращение и ликвидация последствий стихийных бедствий

г) Предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидация ее последствий

6. Каким образом подается заявка о постановке объекта на учет в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в случае если юридическое лицо осуществляет хозяйственную и (или) иную деятельность на двух и более объектах?

а) В отношении каждого объекта отдельно

б) Подается одна заявка в отношении всех объектов

в) Следует подавать одну заявку, если объекты относятся к одной и той же отрасли промышленности, а если к разным отраслям - две и более

7. Какой штраф накладывается на должностных лиц при невыполнении требований законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы, финансировании или реализации проектов, программ и иной документации, подлежащих государственной экологической экспертизе и не получивших положительного заключения государственной экологической экспертизы?

а) В размере от 5 000 до 10 000 рублей

б) В размере от 2 000 до 2 500 рублей

в) В размере 1 000 рублей

8. Какой административный штраф предусмотрен для юридических лиц за сокрытие или искажение экологической информации?

- а) В размере 500 рублей
  - б) В размере 1 000 рублей
  - в) В размере от 20 000 до 80 000 рублей
9. На какие категории по целевому назначению подразделяются земли в Российской Федерации?
- а) Только на земли сельскохозяйственного назначения и земли населенных пунктов
  - б) Только на земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения
  - в) Только на земли особо охраняемых территорий и объектов
  - г) Только на земли лесного фонда и земли водного фонда
  - д) На все перечисленные категории, а также на земли запаса
10. На какой срок выдается лицензия при совмещении геологического изучения недр и добычи полезных ископаемых?
- а) На срок до 25 лет
  - б) На срок до 30 лет
  - в) На срок до 40 лет
  - г) На срок до 50 лет
11. На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?
- а) I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
  - б) I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы
  - в) I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
  - г) I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - неопасные отходы
12. Какая ответственность установлена за нарушение режима особо охраняемых природных территорий согласно Федеральному закону "Об особо охраняемых природных территориях"?
- а) Административная ответственность;
  - б) Уголовная ответственность;
  - в) Дисциплинарная ответственность;
  - г) Материальная ответственность

### **Темы рефератов**

1. Общие подходы к организации производственного мониторинга (задачи, законодательная и нормативная база, комплексность системы ПЭМ, виды наблюдений, использующиеся в ПЭМ, программа создания ПЭМ на примере ОАО «Газпром», задачи отраслевого центра ПЭМ).
2. Состав и структура существующей системы мониторинга в Астраханской области (история создания и современное состояние системы экологического мониторинга, основные виды мониторинга и службы, ответственные за их организацию).
3. Система мониторинга государственного комитета по охране окружающей среды Астраханской области (система сбора и обработка проб на основных водотоках, контролируемые показатели, современное состояние этой системы).
4. Новые средства и методы ведения мониторинга поверхностных водных объектов в Астраханской области (состав природоохранного комплекса «Акватория», преимущества его применения, опыт использования судна для мониторинговых исследований Волги).
5. Система мониторинга гидрометеослужбы Астраханской области (виды мониторинга, осуществляемые службой, посты контроля, контролируемые показатели).

6. Система мониторинга санэпидслужбы (цели мониторинга, контролируемые показатели, опыт работы).

7. Система мониторинга Агрехимслужбы (участки, контролируемые показатели, направления контроля за ОКП, анализ полеченных данных по контролю содержания ТТМ, As на участках).

### **Вопросы к экзамену**

4. Понятие «экологического мониторинга». Основные задачи мониторинга антропогенных воздействий.
5. Классификация видов мониторинга (по уровням, организационным аспектам, характеру решаемых задач, факторам воздействия, природным средам, техническим средствам)
6. Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах.
7. Критерии оценки качества окружающей среды. Основные нормирующие показатели.
8. Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры).
9. Фоновый мониторинг (разделы фонового мониторинга, критерии для выбора мест расположения станций фонового мониторинга, основные принципы проведения наблюдений, программы наблюдений).
10. Государственный экологический мониторинг (история службы Государственного экологического мониторинга, формы представления информации по результатам исследований, современное состояние службы).
11. Мониторинг состояния атмосферы (наблюдение за состоянием атмосферного воздуха на стационарных, маршрутных и передвижных постах, программы наблюдений, предусмотренные ГОСТом 17.2.3. 07-86 «Правила контроля воздуха в населенных пунктах», минимальный набор показателей, необходимый при проведении контроля атмосферного воздуха, наиболее распространенных характеристики загрязнения, расчет статистических показателей, характеристика получаемой информации по степени срочности, понятие ЭВЗ, визуальные признаки ЭВЗ).
12. Методические подходы к отбору проб и их анализу при организации мониторинга атмосферного воздуха (система отбора проб, способы отбора проб на содержание газообразных веществ, основные методы, используемые при анализе вредных примесей, требования к методам анализа, методики определения загрязнителей).
13. Государственный мониторинг водных объектов (задачи; нормативные документы; характеристики компонентов, составляющих государственный мониторинг водных объектов; стационарные поста и сети наблюдений, используемые при организации мониторинга поверхностных и подземных водных объектов, уровня проведения мониторинга водных объектов в РФ).
14. Мониторинг состояния поверхностных вод (нормативный документ, определяющий порядок организации и проведения наблюдений на водоемах и водотоках, категории пунктов наблюдения за качеством воды, регламентация количества створов в различных водотоках, особенности отбора проб в зависимости от категории пункта контроля и морфологии водоема, методы анализа поверхностных вод, методики определения основных загрязнителей).
15. Мониторинг почв (задачи, нормативные документы, оцениваемые показатели, виды мониторинга состояния земель, особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей).
16. Мониторинг геологической среды (задачи; параметры контроля; основные виды повреждений природно-технических систем в районах нефте-газодобычи за счет воздействия природно-техногенных геодинамических событий; эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья, основные контролируемые параметры эколого-геодинамического мониторинга состояния недр, его базовые методы контроля).

17. Радиационный мониторинг (основные дозиметрические величины и их единицы, методы и средства контроля радиационной обстановки, актуальность радиационного мониторинга, его цели и задачи, сеть радиационного мониторинга в РФ, порядок проведения лабораторного дозиметрического контроля).
18. Методические и организационные подходы к системе ПЭМ (этапы проведения ПЭМ на примере системы мониторинга на АГК, новые технологические решения, перспективы развития ПЭМ АГК).
19. Системы раннего обнаружения и мониторинга аварийных разливов нефти на водных объектах (обоснование необходимости создания данной системы, мероприятия по обеспечению предотвращения аварий, минимизации ущерба и ликвидации последствий аварий, функции системы раннего обнаружения и мониторинга разливов нефти на водных объектах, блок-схема автоматизированная система раннего обнаружения и мониторинга аварийного разлива нефти).

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ПК-2 Способен выявлять источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду, разрабатывать документацию для установления допустимых нормативов воздействия на окружающую среду, осуществлять прогноз техногенного воздействия и оценивать экологические риски намечаемой хозяйственной деятельности, анализировать производственную, полевую и лабораторную экологическую информацию</b>				
1.	Задание закрытого типа	Существует ... критериев для выбора мест расположения станций фоновго мониторинга: А. 5 3 В. Б. 6 4 Г.	Г	1
2.		Начиная с 1960-х годов отмечено уменьшение протяженности снежного покрова примерно на: А. 20 % 10 % В. Б. 30 % 15 % Г.	В	1
3.		Для организации глобального мониторинга экосистем суши предполагается ... уровня ключевых участков: А. 2	Г	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)												
		В. 4 Б. 5 Г. 3														
4.		Пункты наблюдения в зависимости от значения водоемов, их размеров и экологического состояния подразделяются на .... категории:  А. 6 В. 3  Б. 2 Г. 4	Г	1												
5.		<p>Классификация систем (подсистем) мониторинга</p> <table border="1" data-bbox="400 1010 858 2072"> <thead> <tr> <th data-bbox="400 1010 635 1234">Принцип классификации</th> <th data-bbox="635 1010 858 1234">Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="400 1234 635 1413">1. Реакция основных составляющих биосферы</td> <td data-bbox="635 1234 858 1413">А. Глобальный мониторинг (базовый, региональный</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1413 635 1547">2. Острота и глобальность проблемы</td> <td data-bbox="635 1413 858 1547">, импактный уровень) включая палео- и</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1547 635 1682">3. Системный подход</td> <td data-bbox="635 1547 858 1682">фоновый мониторинг; национальный</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1682 635 1816">4. Универсальные системы</td> <td data-bbox="635 1682 858 1816">мониторинг; международный</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1816 635 2072">5. Различные сферы</td> <td data-bbox="635 1816 858 2072">мониторинг Б. Геофизический мониторинг; биологический мониторинг, вкл. генетический;</td> </tr> </tbody> </table>	Принцип классификации	Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга	1. Реакция основных составляющих биосферы	А. Глобальный мониторинг (базовый, региональный	2. Острота и глобальность проблемы	, импактный уровень) включая палео- и	3. Системный подход	фоновый мониторинг; национальный	4. Универсальные системы	мониторинг; международный	5. Различные сферы	мониторинг Б. Геофизический мониторинг; биологический мониторинг, вкл. генетический;	1Б2Г3Д 4А5В	3
Принцип классификации	Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга															
1. Реакция основных составляющих биосферы	А. Глобальный мониторинг (базовый, региональный															
2. Острота и глобальность проблемы	, импактный уровень) включая палео- и															
3. Системный подход	фоновый мониторинг; национальный															
4. Универсальные системы	мониторинг; международный															
5. Различные сферы	мониторинг Б. Геофизический мониторинг; биологический мониторинг, вкл. генетический;															

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания		Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>экологический мониторинг, вкл. вышеназванные</p> <p>В. Мониторинг антропогенных изменений (вкл. загрязнения и реакцию на них) в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере и биоте</p> <p>Г. Мониторинг океана; мониторинг озоносферы</p> <p>Д. Медико-биологический (состояние здоровья мониторинг); экологический мониторинг; климатический мониторинг</p>		
6.	Задание открытого типа	Что является критерием для определения размера санитарно-защитной зоны?		Критерием для определения размера ССЗ является не превышение на ее границе гигиенических нормативов загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, предельно допустимых уровней физического воздействия на атмосферный воздух, биологического воздействия на атмосферный воздух, а также в предусмотренных настоящими санитарными	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			правилами случаях приемлемых уровней риска здоровью населения.	
7.		При наличии чего проводится установление размеров санитарно-защитных зон для промышленных объектов и производств?	Согласно п. 4.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 установление размеров СЗЗ для промышленных объектов и производств проводится при наличии проектов обоснования санитарно-защитных зон с расчетами загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, с учетом результатов натурных исследований и измерений атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в соответствии с программой наблюдений, представляемой в составе проекта.	5
8.		К какому классу относится экологическое состояние атмосферы в городе, если среднегодовые концентрации ЗВ SO <sub>2</sub> = 0,04; NO <sub>2</sub> = 0,05; CO = 1,0; ТВЧ = 0,15; фурфол - 0,07.	SO <sub>2</sub> : (0,03/0,05) <sup>1</sup> =0.6 NO <sub>2</sub> : (0.08/0.04) <sup>1.3</sup> =2.4 ТВЧ: (0.17/0.1) <sup>1</sup> =1.7 H <sub>2</sub> S: (0.008/0.01) <sup>1.3</sup> =0.03 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : (0.13/0.1) <sup>1.3</sup> =1.4 Ацетон: (0.4/0.35) <sup>0.9</sup> =1.1 ИЗА: 0,6+2,4+1,7+0,03+1,4+1,1=7,2 Ответ: 5<7.2<8 - РИСК	7
9.		Горные леса Кавказа, тип леса – свежая бучина, свежая дубово-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень. Моделирование нагрузки осуществлялось на площади в 1 м <sup>2</sup> . Время, затраченное на моделирование, в упомянутых типах леса соответственно 8, 160 и 80 с. Площадь, выделяемая для рекреационного пользования, определяется	Среднегодовая допустимая единовременная нагрузка определена по формуле 2.5: $P_{гд} = \sum P_n f_n / 365,$ $P_{гд} = (4,68 \cdot 52 + 1,17 \cdot 53 + 1,04 \cdot 129 + 0,26 \cdot 131) / 365 = 1,3 \text{ чел./га.}$ Массовый повседневный отдых имеет сезонный характер, 900 дней (21600 часов), то допустимая средне-сезонная единовременная нагрузка будет равна по формуле:	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)																				
		делением 1000 на продолжительность цикла получения жизнеспособного подроста (соответственно 12, 5 и 13 лет). Определите суммарную годовую допустимую единовременную рекреационную нагрузку при проведении экскурсий и единовременное количество отдыхающих на 1 га в среднем за учетный период (8760 ч).	$R_{сд} = 8760 \times P_{гд} / T_{с,}$ $R_{сд} = 1,3 \cdot 8760 / 21600 = 0,5$ чел/га.																					
10.		<p>Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование показателей</th> <th>Значение показателей, мг/л</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Взвешенные вещества</td> <td>9,8</td> </tr> <tr> <td>Нефтепродукты</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>БПК 5</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>Растворенный кислород</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td>Медь</td> <td>0,002</td> </tr> <tr> <td>Цинк</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Свинец</td> <td>0,0005</td> </tr> <tr> <td>Хлориды</td> <td>113,68</td> </tr> <tr> <td>сульфаты</td> <td>188,16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дать характеристику загрязнения воды.</p>	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л	Взвешенные вещества	9,8	Нефтепродукты	0,09	БПК 5	2,5	Растворенный кислород	8,7	Медь	0,002	Цинк	0,05	Свинец	0,0005	Хлориды	113,68	сульфаты	188,16	Нефтепродукты: $0,09/0,1=0,9$ БПК <sub>5</sub> : $2,5/3=0,8$ Раст.кислород: $6/8,7=0,6$ Медь: $0,002/1,0=0,002$ Цинк: $0,05/1,0=0,05$ Свинец: $0,0005/0,01=0,05$ Хлориды: $113,68/350=0,3$ Сульфаты: $188,16/500=0,3$ ИЗВ: $(0,8+0,6+0,9+0,3+0,3)/6=0,4$ Ответ: Вода чистая.	7
Наименование показателей	Значение показателей, мг/л																							
Взвешенные вещества	9,8																							
Нефтепродукты	0,09																							
БПК 5	2,5																							
Растворенный кислород	8,7																							
Медь	0,002																							
Цинк	0,05																							
Свинец	0,0005																							
Хлориды	113,68																							
сульфаты	188,16																							
<b><i>ПК-3 Способен разрабатывать проекты программ повышения экологической эффективности, программы экологического мониторинга, производственного контроля, планировать мероприятия по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе с использованием геоинформационных технологий</i></b>																								
11.	Задание закрытого типа	Число стационарных и маршрутных постов определяется из расчета 1 пост на площадь примерно .... км <sup>2</sup> в крупных городах: А. 30-40 Б. 20-30 В. 10-20 Г. 40-50	В	1																				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
12.		Сеть станций наблюдения трансграничного переноса веществ ориентирована на ... границу Российской Федерации: А. южную Б. западную В. восточную Г. северную	Б	1
13.		Необходимое условие проведения наблюдений по программе МОНОК – это: А. использование стандартных методов Б. проведение испытаний в разных климатических зонах В. наличие биосферных заповедников в стране Г. сравнение полученных данных с фоновыми значениями	А	1
14.		Условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором проводят комплекс работ для получения данных о показателях качества воды – это: А. водоток Б. пункт контроля качества поверхностных вод В. створ пункта контроля Г. замыкающий створ	В	1
15.		Наиболее универсальным видом мониторинга является: А. глобальный Б. комплексный В. фоновый Г. климатический	Б	1
16.	Задание открытого типа	Разработайте программу мониторинга источников выделения вредных веществ для разных видов производств (подотраслей), например, производств алюминиевого, нефтехимического, целлюлозно-бумажного, горнодобывающего, транспортного.	Первое направление работ включает контроль за выбросами на технологических установках и соблюдением нормативов ПДВ. Отбор проб производится из устья труб, вентиляционных камер и других источников выбросов с дальнейшим выполнением анализов в лаборатории. Анализ проб источников	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>выбросов дополняется при необходимости действующими в нефтепереработке расчетными методами. Они широко применяются для мелких и неорганизованных источников и служат основой для организации ПЭМ. Второе направление предполагает <i>проведение наблюдений в СЗЗ</i> предприятия и наблюдений за состоянием атмосферного воздуха <i>в промышленной зоне предприятия</i>. Аналитические измерения параметров состояния окружающей среды получают двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использование лабораторной сети наблюдений</i> — предварительный отбор проб в заранее определенных точках отбора с последующим анализом в лаборатории;</li> <li>• <i>инструментальный контроль в точке отбора проб</i></li> </ul>	
17.		<p>К развитию каких заболеваний у населения может привести употребление воды из местного источника, имеющего следующий состав: фтор – 6 мг/л, сухой остаток – 2500 мг/л, жесткость – 12 ммоль/л?</p>	<p>длительное употребление воды, содержащей фтор в концентрациях более 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, способствует возникновению другой эндемической патологии – <i>флюороза</i>. Чаще возникновение этого заболевания связано с употреблением для питья воды из подземных водоисточников, где фтор встречается в концентрациях до 3-5 мг/дм<sup>3</sup> и выше. Вода с повышенной минерализацией отрицательно влияет на секреторную деятельность желудка,</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>нарушает водно-солевое равновесие в организме, хуже утоляет жажду. Могут наблюдаться массовые кишечные расстройства у людей, употребляющих воду из нового источника в период летнего отдыха, вывоза детей в лагеря отдыха и т.д. Это связано преимущественно с содержанием в питьевой воде сернокислых соединений натрия и магния (иногда даже при невысокой общей минерализации воды). <i>вода с низким содержанием солей жесткости</i> способствует развитию <i>сердечно-сосудистых заболеваний</i>. Это основывается на данных многих исследований, в результате которых обнаружена достоверная обратная корреляционная связь между степенью жесткости питьевой воды и смертностью населения от ССЗ, т.е. чем ниже жесткость, тем выше смертность.</p>	
18.		<p>Какие способы улучшения качества воды необходимо использовать, если вода имеет следующие показатели: ОМЧ – 100, коли-индекс – 10 в 1 л, фтор – 2,5мг/л?</p>	<p>ОМЧ находится на границе, должно быть меньше 100. Необходимо обеззараживание воды.  Длительное употребление воды, содержащей фтор в концентрациях более 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, способствует возникновению другой эндемической патологии – <i>флюороза</i>. Чаще возникновение этого заболевания связанос употреблением для питья воды из подземных водоисточников, где фтор встречается в концентрациях до 3-5 мг/дм<sup>3</sup> и выше.</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>Для уменьшения концентрации фтора необходимо дефторирование воды.</p> <p>Дефторирование питьевых вод производится реагентными и фильтрационными методами. Принцип реагентных методов заключается в образовании труднорастворимых соединений фтора, которые в последующем выводятся в осадок.</p> <p>Наиболее рациональна обработка воды солями алюминия (сернокислый алюминий, алюминат натрия, окись алюминия и др.).</p>	
19.		<p>Вода из колодца имеет следующие органолептические показатели: запах и вкус 3 балла, цветность 35°, мутность 2,5 мг/л. Дайте оценку органолептическим показателям воды.</p>	<p>Цветность воды не должна превышать 20°.</p> <p>3 балла — заметный, вызывающий неодобрительную оценку воды</p> <p>Питьевая вода должна обладать такой прозрачностью, чтобы через слой ее толщиной 30 см можно было прочесть шрифт определенного размера. не пригодная для питья</p>	3
20.		<p>Разработайте программу мониторинга источников выделения вредных веществ для горнодобывающего, производства.</p>	<p>Разработка программы создания и ведения мониторинга.</p> <p>Составление проекта работ по созданию и ведению мониторинга (от 1 года до 3-5 лет).</p> <p>Создание сети пунктов наблюдений, их оборудование измерительными устройствами, проведение наблюдений, организация базы данных</p> <p>Проведение наблюдений, ведение банка данных, оценка</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			состояния геологической среды месторождения и примыкающей к нему территории и прогнозирования его изменений, при необходимости корректировка структуры наблюдательной сети и состава наблюдаемых показателей.	

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08).

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1.	Рефераты	3/6,33	19	По расписанию
2.	Тесты	7/3	21	По расписанию
	<b>Всего</b>		<b>40</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
3.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	В течение всего семестра
4.	Активная работа на занятиях		4	
5.	Своевременное выполнение заданий		2	
	<b>Всего</b>		<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
6.	экзамен		<b>50</b>	
	<b>Итого</b>		<b>100</b>	

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
60–64	2 (неудовлетворительно)	
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. **Чуйков, Ю.С.** Экологический мониторинг : учеб.пособие. - Астрахань, 2001. - 103 с. - (Нижеволжский Центр экологического образования). - 35-00, 36-00. - 9 экз.
2. **Хаустов, А.П.** Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата; Доп. УМО... в качестве учебника для студентов вузов, обуч. по естеств.-науч. направлениям и спец. - М. : Юрайт, 2014. - 637 с. - (Бакалавр. Академический курс. Рос.ун-т. дружбы народов (РУДН)). - ISBN 978-5-9916-3819-7: 647-90 : 647-90. – 10 экз.
3. **Киселев М.В.,** Экологический мониторинг и восстановление природных объектов. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. В. Киселев - СПб : Проспект Науки, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-906109-52-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109521.html>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. **Основные результаты по локальному сейсмо-экологическому мониторингу в разных регионах Российской Федерации [Текст] / О. Г. Попова [и др.] // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. - 2016. - № 6. - С. 483-496. - Библиогр.: с. 494-495 (21 назв.)**
2. **Шагидуллина, Р. А.** О системе инструментального и расчетного экологического мониторинга [Текст] / Р. А. Шагидуллина, А. Р. Шагидуллин // Безопасность жизнедеятельности. - 2017. - № 5. - С. 44-46.
3. **Крапивин, В. Ф.** Нанотехнологии в экологическом мониторинге[Текст] / В. Ф. Крапивин, И. И. Потапов, В. Ю. Солдатов // Экологические системы и приборы. - 2011. - N 4. - С. 40-45. - Библиогр.: с. 45-46 (17 назв.).

### **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- <http://www.tehdoc.ru>; <http://www.safety.ru> – нормативная документация по охране труда;
- <http://www.mintrans.ru> –официальный сайт Министерства транспорта РФ;
- <http://www.minzdravsoc.ru> –официальный сайт Минздравсоцразвития;
- <http://www.mchs.ru/> -официальный сайт МЧС;
- <http://www.gks.ru/> -официальный сайт Федеральной службы государственной

статистики

- <http://www.novtex.ru> –научно-практический и учебно-методический журнал БЖД;
- <http://www.sci.aha.ru> –web атлас по БЖД.
- Компьютерная программа проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий и организаций.
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»,<https://library.asu-edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <http://journal.asu.edu.r>
- Универсальная справочно-информационная база данных периодических изданий ООО "ИВИС", <http://dlib.eastview.com>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ», [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехресурс» содержит учебную, учебно-методическую литературу и дополнительные материалы по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Регистрация с компьютеров АГУ. URL: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>.
- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»,  
<https://biblio.asu-edu.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Мультимедийное оборудование.** На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным

шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).