

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

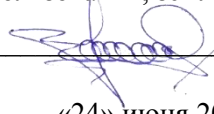
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Бармин  
«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,  
природопользования, землеустройства и БЖД

  
\_\_\_\_\_ М.В. Валов  
«24» июня 2022 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>                                                                                         |
| Направленность (профиль) ОПОП | <b>Геоэкология</b>                                                                                                                    |
| Квалификация (степень)        | <b>бакалавр</b>                                                                                                                       |
| Форма обучения                | <b>очная</b>                                                                                                                          |
| Год приема                    | <b>2021</b>                                                                                                                           |
| Курс                          | <b>4</b>                                                                                                                              |
| Семестр                       | <b>8</b>                                                                                                                              |

Астрахань, 2024 г.

## 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»:**

- Изучить основные виды мониторинга;
- Изучить основные методы мониторинга атмосферы, водных объектов, почв, геологической среды, радиационного мониторинга, биологического мониторинга;
- Изучить производственный мониторинг.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экологический мониторинг»** относится к обязательной части, Б1.В.08. Изучается 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):

### **общепрофессиональных**

владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8);

### **профессиональных**

владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска (ПК-8).

**Таблица 1.1**

### Декомпозиция результатов обучения

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Знать                                                      | Уметь                                                                                                                                              | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-8           | ОПК 8.1<br>теоретические основы экологического мониторинга | ОПК 8.2<br>использовать теоретических знаний в практической деятельности                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-8            | ПК-8.1.<br>теоретические основы экологического мониторинга | ПК-8.2.<br>использовать теоретических знаний в практической деятельности при осуществлении профессиональной деятельности и охране окружающей среды | ПК-8.3. Владеть: навыками выявления первичных и вторичных экологических воздействий в результате профессиональной деятельности и возникновения чрезвычайной ситуации; методами управления природопользованием и охраной окружающей среды; способами предупреждения, организации и использования методов и средств защиты при чрезвычайных ситуациях |

**Таблица 1.2. Декомпозиция результатов обучения  
по разделам дисциплины (модуля)**

| №  | Наименование раздела РПД                       | Планируемые результаты освоения дисциплины |                   |         |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|---------|
|    |                                                | знать                                      | уметь             | владеть |
| 1. | Понятия и термины. Виды мониторинга.           | ОПК 8.1<br>ПК-8.1.                         | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3  |
| 2. | Мониторинг состояния атмосферы                 | ОПК 8.1<br>ПК-8.1.                         | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3  |
| 3. | Мониторинг поверхностных вод и водных объектов | ОПК 8.1<br>ПК-8.1.                         | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3  |
| 4. | Мониторинг почв.                               | ОПК 8.1                                    | ОПК 8.2           | ПК 8.3  |

|    |                                                                                                      |                    |                   |        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------|
|    |                                                                                                      | ПК-8.1.            | ПК-8.2            |        |
| 5. | Мониторинг геологической среды                                                                       | ОПК 8.1<br>ПК-8.1. | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3 |
| 6. | Радиационный мониторинг.                                                                             | ОПК 8.1<br>ПК-8.1. | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3 |
| 7. | Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу. | ОПК 8.1<br>ПК-8.1. | ОПК 8.2<br>ПК-8.2 | ПК 8.3 |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), в том числе 39 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 13 часов – лекции и 26 часов – практические, семинарские занятия), и 33 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2.**  
**Структура и содержание дисциплины (модуля)**

| № п/п | Наименование раздела (темы)                                                             | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа (в часах) |    |    | Самостоят. работа |    | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------|----|----|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                         |         |                 | Л                           | ПЗ | ЛР | КР                | СР |                                                                                                             |
| 1     | Понятия и термины. Виды мониторинга.                                                    | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 2     | Мониторинг состояния атмосферы                                                          | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 3     | Мониторинг поверхностных вод и водных объектов                                          | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 4     | Мониторинг почв.                                                                        | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 5     | Мониторинг геологической среды                                                          | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 6     | Радиационный мониторинг.                                                                | 8       |                 | 1                           | 2  |    |                   | 4  | реферат, тесты                                                                                              |
| 7     | Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному | 8       |                 | 2                           | 4  |    |                   | 9  | реферат, тесты                                                                                              |

|  |              |  |  |    |    |  |  |    |                |
|--|--------------|--|--|----|----|--|--|----|----------------|
|  | мониторингу. |  |  |    |    |  |  |    |                |
|  | <b>ИТОГО</b> |  |  | 13 | 26 |  |  | 33 | <b>экзамен</b> |

### Содержание курса

#### ***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 распространенные 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, уровни 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 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

**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).

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

| № | Темы, разделы дисциплины                       | Кол-во часов | Компетенции                                      | Σ общее количество компетенций |
|---|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Понятия и термины. Виды мониторинга.           | 10           | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2                              |
| 2 | Мониторинг состояния атмосферы                 | 10           | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2                              |
| 3 | Мониторинг поверхностных вод и водных объектов | 10           | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2                              |
| 4 | Мониторинг почв.                               | 10           | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2                              |
| 5 | Мониторинг геологической среды                 | 10           | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2                              |
| 6 | Радиационный мониторинг.                       | 7            | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1                     | 2                              |

|   |                                                                                                      |    |                                                  |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------|---|
|   |                                                                                                      |    | ПК 8.2<br>ПК 8.3                                 |   |
| 7 | Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу. | 15 | ОПК 8.1<br>ОПК 8.2<br>ПК 8.1<br>ПК 8.2<br>ПК 8.3 | 2 |
|   | <b>Итого</b>                                                                                         | 72 |                                                  | 2 |

## **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>Номер<br/>радела<br/>(темы)</i> | <i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное<br/>изучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Кол-во<br/>часов</i> | <i>Формы<br/>работы</i> |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1                                  | Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах. Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры)                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                       | реферат,<br>тесты       |
| 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).                                                                                                                   | 4                       | реферат,<br>тесты       |
| 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) | 4                       | реферат,<br>тесты       |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|
| 4 | Особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей                                                                                                                                                               | 4 | реферат, тесты |
| 5 | Эколого-геодинамический мониторинг на месторождениях углеводородного сырья, основные контролируемые параметры эколого-геодинамического мониторинга состояния недр, его базовые методы контроля                                                                  | 4 | реферат, тесты |
| 6 | Основные дозиметрические величины и их единицы, методы и средства контроля радиационной обстановки                                                                                                                                                              | 4 | реферат, тесты |
| 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) | 9 | реферат, тесты |

**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 **докладам и рефератам**.

**Доклад** (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которых раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

**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     |
| Понятия и термины. Виды мониторинга.                                                                 | <b>Обзорная лекция</b>                       | <i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Мониторинг состояния атмосферы                                                                       | <b>Информационная лекция - презентация</b>   | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>                         | <i>Не предусмотрено</i> |
| Мониторинг поверхностных вод и водных объектов                                                       | <b>Информационная лекция - презентация</b>   | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>                         | <i>Не предусмотрено</i> |
| Мониторинг почв.                                                                                     | <b>Лекция с разбором конкретной ситуации</b> | <i>Фронтальный опрос, тест</i>                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Мониторинг геологической среды                                                                       | <b>Лекция-беседа</b>                         | <i>Фронтальный опрос, тест</i>                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Радиационный мониторинг.                                                                             | <b>Лекция-беседа</b>                         | <i>Реферат</i>                                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу. | <b>Лекция с разбором конкретной ситуации</b> | <i>Фронтальный опрос, тест</i>                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |

### 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**

#### **Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

##### **Перечень программного обеспечения на 2024–2025 учебный год**

| <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,<br>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.<br>Режим доступа:<br><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><br>(Free)<br><br>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free) | Программы для информационной безопасности      |

| Наименование программного обеспечения | Назначение                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                   |
| KOMPAS-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                                                                                                                                                           |
| КРЕДО ТОПОГРАФ                        | Геоинформационная система                                                                                                                                                           |

| Наименование программного обеспечения | Назначение                      |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Полигон Про                           | Программа для кадастровых работ |

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

#### Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов на 2024–2025 учебный год

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) на 2024–2025 учебный год

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)
2. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/> Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № С-61 от 27.12.2019 г. (с 27.12.2019 г. – бессрочно).
3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
5. 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 «Безопасность жизнедеятельности и природопользование» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 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**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|

|    |                                                                                                      |               |                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 1. | Понятия и термины. Виды мониторинга.                                                                 | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 2. | Мониторинг состояния атмосферы                                                                       | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 3. | Мониторинг поверхностных вод и водных объектов                                                       | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 4. | Мониторинг почв.                                                                                     | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 5. | Мониторинг геологической среды                                                                       | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 6. | Радиационный мониторинг.                                                                             | ОПК-8<br>ПК-8 | реферат, тесты |
| 7. | Производственный мониторинг. Методические и организационные подходы к производственному мониторингу. | ОПК-8<br>ПК-8 | 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<br>«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<br>«хорошо»     | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                           |
| 3<br>«удовлетвори | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает                                                                                   |

|                            |                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| тельно»                    | существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов                                                                          |
| 2<br>«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<br>«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<br>«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<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен 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<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание                                                                                                                                                                                                                                                   |

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

#### ***Вопросы к семинарам***

#### ***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 распространенные 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, уровни 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 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

### ***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).

### ***Тема 8. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом.***

Методы измерения параметров состояния окружающей среды и экологических показателей транспортных объектов.

Методы оценки загрязнения газовых потоков.

Методы оценки параметрических загрязнений.

Методы оценки загрязнения водной среды, почв, грунтов и растительности.

Стационарные и передвижные посты контроля транспортного загрязнения окружающей среды.

Результаты оценки транспортного загрязнения окружающей среды вблизи автомагистралей и на территории крупного города.

Расчетные оценки воздействия транспорта на окружающую среду на урбанизированных территориях.

### **Тесты**

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

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<br>классификации | Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы)<br>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

## Тема 2. Мониторинг состояния атмосферы

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



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 .... категории(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 фонового 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

### **Мониторинг поверхностных вод и водных объектов**

6. «Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов» было утверждено в ...:

- 1995 г.
- 1993 г.
- 2000 г.
- 1997 г.

7. 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

8. 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

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

- 6
- 3
- 2
- 4

10. .... 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

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

- 2
- 3
- 4
- 5

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

- 2
- 5
- 3
- 4

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

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

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

- ПДВ
- ПДК
- ПДС

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

- 4
- 5
- 2
- 3

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

- 5
- 7
- 6
- 10

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

- органолептические
- санитарно-гигиенические
- биологические
- токсикологические

18. 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

19. 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

20. 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

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

- 5
- 3
- 2
- 4

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

- первой
- третьей
- второй
- четвертой

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

- 1977
- 1993
- 1980
- 1985

24. 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

25. .... предназначена для анализа воды на плавсредствах:

ПГХЛ-1

СКЛАВ-1

КЛВ-1

каждая из выше перечисленных

26. Для взятия глубинных проб воды используется ....:

сейсмометры

батометры

барометры

акустические глубиномеры

#### **Тема 4. Мониторинг почв**

14. Новое Положение о государственном мониторинге земель утверждено в ....:

1991

1996

2002

2000

15. 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

16. Государственный доклад о состоянии и использовании земель в РФ ежегодно представляется:

Федеральной службой земельного кадастра России

Правительством РФ

землепользователями

Агрохимслужбой

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

7

2

4

3

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

4

3

2

5

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

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  
100 – 150

5. При проведении эколого-геодинамического мониторинга сейсмические просвечивания в периоды аномального развития сейсμοдеформационных 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

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

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»

### **Критерии оценки:**

Более 84%- оценка «отлично»

от 71-83 %- оценка «хорошо»

от 61-70% - оценка «удовлетворительно»

менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

### **Темы рефератов**

1. Глобальный экологический мониторинг (цели и задачи глобальной системы мониторинга, климатический мониторинг, мониторинг биоты, мониторинг факторов). Нормирование качества атмосферного воздуха (понятие, качество атмосферного воздуха, ПДК р.з., ПДК м.р., ПДКсс, ИЗА)
2. Нормирование качества воды (понятие качества воды, санитарные и токсикологические показатели воды, органолептические свойства воды, ПДК в, ПДК вр, ЛПВ, В<sub>и</sub>, Н<sub>и</sub>, К<sub>и</sub>, классы загрязненности воды).
3. Нормирование качества почвы и продуктов питания по экологическим показателям (ПДК, Кс, Зс, ПДК пр.)
4. Нормирование радиационного воздействия (виды излучения, понятие «активности», «поглощаемой дозы», «эквивалентной дозы», нормы радиационной безопасности НРБ-96)
5. Источники загрязнения атмосферного воздуха (классификация источников, основные загрязнители, и их физическое состояние, виды антропогенного загрязнения).
6. Мониторинг биологических объектов (задачи, особенности проведения мониторинга на различных уровнях организации биологических систем, основные трудности при проведении биомониторинга, методы биоиндикации, биотестирования, дендрохронологии, их место в биомониторинге).
7. Мониторинг здоровья и социальной среды человека (законодательная и нормативная база; государственные службы, занимающиеся проведением социально – гигиенического мониторинга, нормативы данного вида мониторинга).
8. Единая государственная система экологического мониторинга (характеристика проекта создания ЕГСЭМ, нормативные документы, распределение функций министерств и ведомств в ЕГСЭМ, степень реализации проекта в настоящее время).
9. Использование геоинформационных систем при организации мониторинга (понятие ГИС, цели их создания, программные продукты, используемые при их создании, пространственные и технологические уровни создания ГИС, характеристики блоков, входящих в ГИС на примере ГИС «Черное море», возможность применения ГИС для решения природоохранных задач Астраханской области).
10. Общие подходы к организации производственного мониторинга (задачи, законодательная и нормативная база, комплексность системы ПЭМ, виды наблюдений, используемые в ПЭМ, программа создания ПЭМ на примере ОАО «Газпром», задачи отраслевого центра ПЭМ).
11. 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).
12. Система мониторинга государственного комитета по охране окружающей среды Астраханской области (система сбора и обработка проб на основных водотоках, контролируемые показатели, современное состояние этой системы).
13. 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).
14. Система мониторинга гидрометеослужбы Астраханской области (виды мониторинга, осуществляемые службой, посты контроля, контролируемые показатели).
15. Система мониторинга санэпидслужбы (цели мониторинга, контролируемые показатели, опыт работы).
16. Система мониторинга Агрохимслужбы (участки, контролируемые показатели, направления контроля за ОКП, анализ почвенных данных по контролю содержания ТТМ, Ас на участках).
17. Система мониторинга Комитета природных ресурсов (научно-производственные задачи мониторинга геологической среды; виды стационарных наблюдений, место и особенности расположения наблюдательных пунктов, современное состояние опорной сети).



18. Система производственного мониторинга МП «Водоканал» (инфраструктура МП ПО «Водоканал», график контроля качества вод и контролируемые показатели, результаты проведенных исследований).
19. Производственный мониторинг ООО «Астраханьгазпром» (структура системы наблюдений и контроля, основные контролируемые показатели, оперативной контроля, подфакельных наблюдений в СЗЗ, функции ЛООС ВЧ).
20. Экологический мониторинг на особо охраняемых природных территориях (система особо охраняемых территорий в Астраханской области, задачи государственных заповедников по проведению экологического мониторинга, основные контролируемые показатели, опыт проведения мониторинговых исследований в Астраханском биосферном заповеднике, Богдинско – Баскунчатском государственном заповеднике, перспективы проведения мониторинговых исследований на других особо охраняемых территориях Астраханской области).
21. Проектные разработки по созданию подсистемы ЕГСЭМ в Астраханской области (этапы создания территориальной подсистемы ЕГСЭМ, перспективы применения ГИС в ЕГСЭМ Астраханской области, современное состояние проекта).

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

#### **Вопросы к экзамену**

22. Понятие «экологического мониторинга». Основные задачи мониторинга антропогенных воздействий.
23. Классификация видов мониторинга (по уровням, организационным аспектам, характеру решаемых задач, факторам воздействия, природным средам, техническим средствам)
24. Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах.
25. Критерии оценки качества окружающей среды. Основные нормирующие показатели.
26. Комплексный экологический мониторинг (понятие, цели, контролируемые параметры).
27. Фоновый мониторинг (разделы фонового мониторинга, критерии для выбора мест расположения станций фонового мониторинга, основные принципы проведения наблюдений, программы наблюдений).
28. Государственный экологический мониторинг (история службы Государственного экологического мониторинга, формы представления информации по результатам исследований, современное состояние службы).
29. 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 распространенные характеристики загрязнения, расчет статистических показателей, характеристика получаемой информации по степени срочности, понятие ЭВЗ, визуальные признаки ЭВЗ).

30. 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).
31. 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).
32. 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).
33. Мониторинг почв (задачи, нормативные документы, оцениваемые показатели, виды мониторинга состояния земель, особенности отбора проб, используемые методы анализа, основные методики определения загрязнителей).
34. 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).
35. 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).
36. Методические и организационные подходы к системе ПЭМ (этапы проведения ПЭМ на примере системы мониторинга на АГК, новые технологические решения, перспективы развития ПЭМ АГК).
37. 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**

| №<br>п/<br>п                                                                                                                                                                                                                              | Тип<br>задания | Формулировка задания | Правильный<br>ответ | Время<br>выполне<br>ния<br><br>(в<br>минутах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>                                                                                                                                                                                         |                |                      |                     |                                               |
| <b>ОПК-8: владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в</b> |                |                      |                     |                                               |

| №<br>п/<br>п                     | Тип<br>задания                | Формулировка задания                                                                                                                                                               | Правильный<br>ответ | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>практической деятельности</b> |                               |                                                                                                                                                                                    |                     |                                           |
| 1.                               | Задание<br>закрыто<br>го типа | Существует ... критериев для<br>выбора мест расположения<br>станций фонового мониторинга:<br><br>А. 5 В.<br>3<br><br>Б. 6 Г.<br>4                                                  | Г                   | 1                                         |
| 2.                               |                               | Начиная с 1960-х годов отмечено<br>уменьшение протяженности<br>снежного покрова примерно на:<br><br>А. 20 % В.<br>10 %<br><br>Б. 30 % Г.<br>15 %                                   | В                   | 1                                         |
| 3.                               |                               | Для организации глобального<br>мониторинга экосистем суши<br>предполагается ... уровня<br>ключевых участков:<br><br>А. 2<br>В. 4<br><br>Б. 5<br>Г. 3                               | Г                   | 1                                         |
| 4.                               |                               | Пункты наблюдения в<br>зависимости от значения<br>водоемов, их размеров и<br>экологического состояния<br>подразделяются на .... категории:<br><br>А. 6<br>В. 3<br><br>Б. 2<br>Г. 4 | Г                   | 1                                         |
| 5.                               |                               | Классификация систем<br>(подсистем) мониторинга                                                                                                                                    | 1Б2Г3Д 4А5В         | 3                                         |

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Правильный<br>ответ | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
|              |                | Принцип<br>классификаци<br>и                                                                                                                                                                  | Существующ<br>ие или<br>разрабатывае<br>мые системы<br>(подсистемы)<br>мониторинга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                           |
|              |                | 1.Реакция<br>основных<br>составляющи<br>х биосферы<br><br>2.Острота и<br>глобальность<br>проблемы<br><br>3.Системный<br>подход<br><br>4.Универсаль<br>ные системы<br><br>5.Различные<br>сферы | А.<br>Глобальный<br>мониторинг<br>(базовый,<br>региональный<br>, импактный<br>уровни)<br>включая<br>палео- и<br>фоновый<br>мониторинг;<br>национальный<br>мониторинг;<br>межнациональ<br>ный<br>мониторинг<br>Б.<br>Геофизически<br>й мониторинг;<br>биологически<br>й мониторинг,<br>вкл.<br>генетический;<br>экологически<br>й мониторинг,<br>вкл.<br>вышеназванн<br>ые<br>В.<br>Мониторинг<br>антропогенны<br>х изменений<br>(вкл.<br>загрязнения и<br>реакцию на<br>них) в<br>атмосфере,<br>гидросфере,<br>почве, |                     |                                           |

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания         | Формулировка задания                                                                                              |                                                                                                                                                                                          | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                        |                                                                                                                   | криосфере и биоте<br>Г. Мониторинг океана;<br>мониторинг озоносферы<br>Д. Медико-биологический (состояние здоровья мониторинг);<br>экологический мониторинг;<br>климатический мониторинг |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| 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 правилами случаях приемлемых уровней риска здоровью населения. | 5                                         |
| 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                                                                                                                                                                                             | 5                                         |

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 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.                                                                                                                                                                                             |                                           |
| 8.           |                | К какому классу относится экологическое состояние атмосферы в городе, если среднегодовые концентрации ЗВ<br>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<br>NO <sub>2</sub> : (0.08/0.04) <sup>1.3</sup> =2.4<br>ТВЧ: (0.17/0.1) <sup>1</sup> =1.7<br>H <sub>2</sub> S: (0.008/0.01) <sup>1.3</sup> =0.03<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : (0.13/0.1) <sup>1.3</sup> =1.4<br>Ацетон: (0.4/0.35) <sup>0.9</sup> =1.1<br>ИЗА:<br>0,6+2,4+1,7+0,03+1,4+1,1=7,2<br>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 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 | Среднегодовая допустимая единовременная нагрузка определена по формуле 2.5:<br>$P_{гд} = \sum P_n f_n / 365$ ,<br>$P_{гд} = (4,68 \cdot 52 + 1,17 \cdot 53 + 1,04 \cdot 129 + 0,26 \cdot 131) / 365 = 1,3$ чел/га.<br>Массовый повседневный отдых имеет сезонный характер, 900 дней (21600 часов), то допустимая средняя сезонная единовременная нагрузка будет равна по формуле:<br>$P_{сд} = 8760 \times P_{гд} / T_c$ ,<br>$P_{сд} = 1,3 \cdot 8760 / 21600 = 0,5$ чел/га. | 10                                        |

| № п/п                                                                                                                                                                                                                                          | Тип задания                | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Правильный ответ                                                                       | Время выполнения (в минутах) |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------|-----|---------------|------|-------|-----|-----------------------|-----|------|-------|------|------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|---------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                |                            | в среднем за учетный период (8760 ч).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |                              |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                            |                            | <table><tr><td colspan="2">Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:</td></tr><tr><td>Наименование показателей</td><td>Значение показателей, мг/л</td></tr><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><tr><td colspan="2">Дать характеристику загрязнения воды.</td></tr></table> | Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее: |                              | 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 | Дать характеристику загрязнения воды. |  | Нефтепродукты: $0,09/0,1=0,9$<br>БПК <sub>5</sub> : $2,5/3=0,8$<br>Раст.кислород: $6/8,7=0,6$<br>Медь: $0,002/1,0=0,002$<br>Цинк: $0,05/1,0=0,05$<br>Свинец: $0,0005/0,01=0,05$<br>Хлориды: $113,68/350=0,3$<br>Сульфаты: $188,16/500=0,3$<br>ИЗВ:<br>$(0,8+0,6+0,9+0,3+0,3)/6=0,4$<br>Ответ: Вода чистая. | 7 |
| Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                              |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 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                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                              |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| Дать характеристику загрязнения воды.                                                                                                                                                                                                          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                              |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| ПК-8: владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                              |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                            | Задание закрытого типа     | Число стационарных и маршрутных постов определяется из расчета 1 пост на площадь примерно .... км <sup>2</sup> в крупных городах:<br>А. 30-40<br>Б. 20-30<br>В. 10-20<br>Г. 40-50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | В                                                                                      | 1                            |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                            |                            | Сеть станций наблюдения трансграничного переноса веществ ориентирована на ... границу Российской Федерации:<br>А. южную<br>Б. западную<br>В. восточную<br>Г. северную                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Б                                                                                      | 1                            |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                            |                            | Необходимое условие проведения наблюдений по программе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | А                                                                                      | 1                            |                          |                            |                     |     |               |      |       |     |                       |     |      |       |      |      |        |        |         |        |          |        |                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания                | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                         | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                               | МОНОК – это:<br>А. использование стандартных методов<br>Б. проведение испытаний в разных климатических зонах<br>В. наличие биосферных заповедников в стране<br>Г. сравнение полученных данных с фоновыми значениями                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| 14.          |                               | Условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором проводят комплекс работ для получения данных о показателях качества воды – это:<br>А. водоток<br>Б. пункт контроля качества поверхностных вод<br>В. створ пункта контроля<br>Г. замыкающий створ | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                         |
| 15.          |                               | Наиболее универсальным видом мониторинга является:<br>А. глобальный<br>Б. комплексный<br>В. фоновый<br>Г. климатический                                                                                                                                      | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                         |
| 16.          | Задание<br>открыто<br>го 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 выбросов дополняется при необходимости действующими в нефтепереработке расчетными методами. Они широко применяются для мелких и неорганизованных источников и служат основой | 5                                         |



| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                 | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                |                                                                                                                                                                                                      | <p>для организации ПЭМ. Второе направление предполагает <i>проведение наблюдений в СЗЗ</i> предприятия и наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в <i>промышленной зоне предприятия</i>. Аналитические измерения параметров состояния окружающей среды получают двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование <i>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 связанос 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, нарушает водно-солевое равновесие в организме, хуже утоляет жажду. Могут наблюдаться массовые кишечные расстройства у людей, употребляющих воду</p> | 5                                         |

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                                    | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                |                                                                                                                                                         | 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. |                                           |
| 18.          |                | Какие способы улучшения качества воды необходимо использовать, если вода имеет следующие показатели: ОМЧ – 100, коли-индекс – 10 в 1 л, фтор – 2,5мг/л? | ОМЧ находится на границе, должно быть меньше 100. Необходимо обеззараживание воды.<br>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.<br>Для уменьшения концентрации фтора необходимо дефторирование воды.                                                                                    | 5                                         |

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

| №<br>п/<br>п | Тип<br>задания | Формулировка задания | Правильный<br>ответ                                                                                                                                             | Время<br>выполнен<br>ия<br>(в<br>минутах) |
|--------------|----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|              |                |                      | 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)**

| №<br>п/п                   | Контролируемые мероприятия                          | Количество мероприятий/<br>баллы | Максимальное количество баллов | Срок предоставления |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>Основной блок</b>       |                                                     |                                  |                                |                     |
| 1.                         | Коллоквиум                                          | 2/2                              | 20                             |                     |
| 2.                         | Тетрадь с лекциями                                  | 1/1                              | 4                              |                     |
| 3.                         | тесты                                               | 3/3                              | 30                             |                     |
| 4.                         | Тетрадь по практике                                 | 1/1                              | 6                              |                     |
|                            | <b>Всего</b>                                        |                                  | 60                             |                     |
| <b>Блок бонусов</b>        |                                                     |                                  |                                |                     |
| 5.                         | Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий) |                                  | 4                              |                     |
| 6.                         | Активная работа на занятиях                         |                                  | 4                              |                     |
| 7.                         | Своевременное выполнение заданий                    |                                  | 2                              |                     |
|                            | <b>Всего</b>                                        |                                  | 10                             |                     |
| <b>Дополнительный блок</b> |                                                     |                                  |                                |                     |

|              |         |  |     |  |
|--------------|---------|--|-----|--|
| 8.           | экзамен |  | 30  |  |
| <b>Итого</b> |         |  | 100 |  |
|              |         |  |     |  |

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

| Показатель                                      | Балл |
|-------------------------------------------------|------|
| <i>Опоздание на занятие</i>                     | -2   |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i>             | -10  |
| <i>Неготовность к занятию</i>                   | -10  |
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | -10  |
| ...                                             | -... |

**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)      |            |
| 60–64        |                            |            |
| Ниже 60      | 2 (неудовлетворительно)    | Не зачтено |

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.

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).