



Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дворникова Татьяна Александровна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.02.2022 09:01:17

Уникальный программный ключ:

81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Государственный университет по землеустройству»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_/Н.И. Иванов/

**“16 ” мая 2022 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.15 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

\_\_\_\_\_  
(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

\_\_\_\_\_  
(шифр и название направления подготовки)

профиль **ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

уровень высшего образования **БАКАЛАВРИАТ**

\_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **БАКАЛАВР**

\_\_\_\_\_  
(название)

Москва

2022



1. Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

**2. Разработчики рабочей программы:** ст. преп. Широков Р.С.



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о *системе экологического мониторинга, с видами экологического мониторинга и его организацией*, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении *при анализе и контроле состояния компонентов природных и антропогенных экосистем* для решения природоохранных и экологических задач в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) формирование понятий основных понятий о видах и принципах экологического мониторинга;
- 2) освоение навыков применения методов оценки состояния живых систем и окружающей среды;
- 3) получение компетенций по предварительной разработке и планированию мероприятий по организации экологического мониторинга живых систем;
- 4) формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи по разработке программ различного уровня для составления геоэкологической оценки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция |                                                                                                           | Индикаторы компетенций                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |                                                                                                                                                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание компетенции (или ее части)                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                                |
| ПКос-2      | Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению | ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с | <i>В области знания и понимания (А) - знать</i>                                               |                                                                                                                                                |
|             |                                                                                                           |                                                                                                                                     | Знать                                                                                         | теоретические основы методов экологического мониторинга, экологической экспертизы состояния окружающей среды на основе картографирования (А1); |



|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую сертификацию и порядок ее проведения | требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции |                                                                     | основные методы экологического мониторинга состояния окружающей среды и производственного экологического мониторинга (А2);                                                                                                                                                             |
|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><i>В области интеллектуальных навыков (В) - уметь</i></b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Уметь                                                               | применять методы картографирования для проведения экологического мониторинга, экологической экспертизы состояния окружающей среды на основе картографирования (В1); критически оценивать защиту на окружающую среду от вредных воздействий с помощью картографического материала (В2); |
|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><i>В области практических навыков (С) - владеть навыками</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Владеть                                                             | навыками самостоятельно выполнять мониторинг, экологическую экспертизу состояния окружающей среды на основе ГИС (С1); навыками самостоятельно использовать методы картографирования для экологического мониторинга состояния окружающей среды (С2);                                    |

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экологический мониторинг» - дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.15) дисциплина по выбору подготовки студентов по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» по профилю подготовки «охрана окружающей среды и ресурсосбережение».



Дисциплина изучается на 3-м курсе (ах) в 6 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

| <i>Компетенция</i> | <i>Предшествующие дисциплины</i> | <i>Данная дисциплина</i> | <i>Последующие дисциплины</i>       |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>ПКос-2</b>      | Геоэкология<br>Науки о Земле     | Экологический мониторинг | Геоинформатика в природопользовании |

### **1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость дисциплины «*Экологический мониторинг*» составляет 3 зачётные единицы и 108 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

| Объём дисциплины                                                                  | Всего часов          |                        |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   | очная форма обучения | заочная формы обучения | очно-заочная форма обучения |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                     | 108                  |                        |                             |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 44                   |                        |                             |
| Аудиторная работа (всего):                                                        | 44                   |                        |                             |
| в т. числе:                                                                       |                      |                        |                             |
| Лекции                                                                            | 14                   |                        |                             |
| Семинары, практические занятия                                                    | 30                   |                        |                             |
| Лабораторные работы                                                               | -                    |                        |                             |
| Курсовое проектирование                                                           | -                    |                        |                             |
| Самостоятельная работа обучающихся                                                | 64                   |                        |                             |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)                       | зачет                |                        |                             |

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Содержание учебной дисциплины**

Содержание дисциплины включает следующие темы:

#### **Раздел 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.**

##### **Тема 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.**

Определение мониторинга. Состав и задачи мониторинга. Схема мониторинга и взаимосвязь его блоков. Классификация объектов наблюдения. Классификация систем мониторинга. Система национального экологического мониторинга. Государственная служба наблюдений за загрязнением природной среды. Подсистемы контроля загрязнений в зонах существенного антропогенного



воздействия. Подсистема контроля на региональном и фоновом уровнях. Создание государственной системы экологического мониторинга. Цели и задачи. Общие принципы построения.

### **Тема 2. Методы мониторинга окружающей среды.**

Методы наблюдений. Пункты наблюдений. Станции и посты. Автоматизация наблюдений. Методы сбора наземной информации для целей обработки дистанционной данных. Применение аэрокосмических технологий для целей экологического мониторинга. Методы разработки прогноза экологического состояния территорий. Основные понятия. Задачи прогнозирования. Виды и точность прогнозов. Методы прогнозирования. Мониторинг озоносферы. Мониторинг климата и парниковых газов. Киотский протокол. Мониторинг биологических ресурсов морей и океанов. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ (ЕМЕП).

## **Раздел 2. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды.**

### **Тема 3. Государственный экологический мониторинг**

Классификация систем и подсистем мониторинга. Выбор приоритетов. Организация государственной системы мониторинга в России. ОГСНК Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), цели, задачи, распределение полномочий.

### **Тема 4. Виды мониторинга и пути его реализации**

Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Цели, задачи, направления деятельности. Организация комплексного фонового мониторинга на базе биосферных заповедников.

### **Тема 5. Система методов наблюдения и наземного обеспечения**

Организация наблюдений за атмосферой. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Программа гидрометеорологических, физико химических измерений и наблюдений за состоянием биоты. Наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы (Сеть БАПМОН): базовые, региональные, континентальные станции наблюдений. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля окружающей среды. Дистанционные методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля окружающей среды. Стандарты качества атмосферного воздуха.

### **Тема 6. Обратные связи и управление. Методы контроля**

Формирование программ наблюдений. Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Рекомендации по выбору места размещения постов наблюдения. Посты наблюдений их виды, количество, места размещений. Выбор оборудования и методов анализа. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Аппаратура и методики отбора проб. Организация контроля качества воды. Отбор проб воды. Методы контроля загрязнения гидросферных объектов. Отбор проб и методы контроля загрязнения



почв. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Радиометрический анализ. Основные определения, используемые при аналитических исследованиях, и их краткие характеристики.

### **Раздел 3. Типы и виды экологического мониторинга.**

#### **Тема 7. Биомониторинг в оценке качества среды**

Место биологического мониторинга в Глобальной системе мониторинга окружающей среды и в экологическом мониторинге. Классификация программ биологического мониторинга. Региональный, национальный, глобальный биомониторинг. Проблемы и задачи фоновый биомониторинга. Уровни биомониторинга и уровни организации живого. Биохимический, генетический, физиологический, организменный, популяционный уровни биомониторинга. Получение информации в биомониторинге, наблюдение, эксперимент. Контактные и дистанционные методы биомониторинга. Биоиндикация и биотестирование.

#### **Тема 8. Экологический мониторинг океана**

Мониторинг поверхностных пресных вод. Источники и виды антропогенного загрязнения гидросферы. Классификация загрязнений. Показатели качества вод: органолептические свойства воды, физико-химические показатели состояния, показатели макрокомпонентного минерального состава, показатели содержания органических веществ. Репрезентативные и лимитирующие показатели. Нормирование качества природных вод. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в водоемах хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного назначения. Проведение систематических наблюдений. Стационарные исследования на сети ГСН. Наблюдения по программе специализированной сети пунктов наблюдения. Обработка результатов наблюдений. Мониторинг морей и океана. Основные источники загрязнения Мирового океана. Загрязняющие вещества и их влияние на морские экосистемы. Цели и задачи мониторинга Мирового океана. Составляющие комплексного экологического мониторинга океана: физический, геохимический и биологический мониторинг. Береговые и судовые станции наблюдений. Программа наблюдений за качеством морских вод, периодичность наблюдений. Прогноз состояния Мирового океана.

#### **Тема 9. Экологический мониторинг на суше**

Государственный мониторинг геологической среды: цель и задачи. Объектный, локальный, региональный и федеральный уровни организации и обобщения информации. Принципы организации гидрогеологического мониторинга. Наблюдательные скважины и полигоны. Опорная сеть наблюдений: задачи, обследуемые гидрогеологические объекты, периодичность и программа гидрогеодинамических и гидрогеохимических наблюдений. Объектный и территориальный мониторинг. Особенности гидрогеологического мониторинга на участках водозаборов. Пространственная структура расположения наблюдательных скважин, режим наблюдений. Особенности обработки результатов гидрогеологического мониторинга. Мониторинг земель, почв,



растительности. Содержание мониторинга земель. Наблюдения за дефляцией почв, овражной эрозией, деградацией пастбищ, изменениями, вызванными отдельными видами производств. Почвенно-химический мониторинг. Приоритетные загрязняющие вещества. Классы опасности. Нормирование содержания загрязняющих веществ в почвах. Контролируемые показатели состояния почв при почвенно-химическом мониторинге. Комплексный показатель загрязнения почв. Категории загрязнения почв. Организация почвенного мониторинга на локальном и региональном уровнях. Методы отбора почвенных проб при контроле общего и локального загрязнения почв. Взаимосвязь местоположения ключевых площадок с источниками загрязнения почв на рекогносцировочном этапе обследования. Принцип выбора ключевых площадок при детальном обследовании почв. Особенности наблюдений за загрязнением почв пестицидами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами.

### **Тема 10. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды**

Мониторинг радиоактивного загрязнения. Радиационная обстановка на территории РФ. Источники радиоактивного загрязнения. Территории РФ, подвергшиеся радиоактивному загрязнению. Мониторинг радиоактивного загрязнения, включая мониторинг воздушной среды, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, почв, растительности, с/х продукции. Приборы и состав наблюдений. Источники загрязнения природной среды и искусственными радионуклидами. Радиационные аварии. Состав загрязнения. Система радиационного мониторинга. Основы дистанционного мониторинга радиоактивных загрязнений. Картографирование радионуклидного загрязнения. Биогеоценозы в условиях радиоактивного загрязнения.

## **2.2 Структура учебной дисциплины**

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

| Названия<br>содержательных разделов и тем<br>учебной дисциплины | Количество часов |             |     |      |              |     | Компетенции | Признак<br>компетенции |  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|------|--------------|-----|-------------|------------------------|--|
|                                                                 | Очная            |             |     |      |              |     |             |                        |  |
|                                                                 | всего            | в том числе |     |      |              |     |             |                        |  |
|                                                                 |                  | лек.        | пр. | лаб. | инд.         | СРС |             |                        |  |
| 1                                                               | 2                | 3           | 4   | 5    | 6            | 7   | 8           | 9                      |  |
| Тема 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.        | 5                | 1           |     |      |              | 4   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 2. Методы мониторинга окружающей среды.                    | 13               | 1           | 4   |      |              | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 3. Государственный экологический мониторинг                | 5                | 1           |     |      |              | 4   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 4. Виды мониторинга и пути его реализации                  | 13               | 1           | 4   |      |              | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 5. Система методов наблюдения и наземного обеспечения      | 13               | 1           | 4   |      |              | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 6. Обратные связи и управление. Методы контроля            | 13               | 1           | 4   |      |              | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |  |
| Тема 7. Биомониторинг в оценке                                  | 14               | 2           | 4   |      |              | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-         |  |
| © ГУЗ                                                           | Выпуск 1         | Изменение 0 |     |      | Экземпляр №1 |     |             | Стр. 8                 |  |



| Названия<br>содержательных разделов и тем<br>учебной дисциплины | Количество часов |             |     |      |      |     | Компетенции | Признак<br>компетенции |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|------|------|-----|-------------|------------------------|
|                                                                 | Очная            |             |     |      |      |     |             |                        |
|                                                                 | всего            | в том числе |     |      |      |     |             |                        |
|                                                                 |                  | лек.        | пр. | лаб. | инд. | СРС |             |                        |
| 1                                                               | 2                | 3           | 4   | 5    | 6    | 7   | 8           | 9                      |
| качества среды                                                  |                  |             |     |      |      |     |             | 1                      |
| Тема 8. Экологический мониторинг океана                         | 14               | 2           | 4   |      |      | 8   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |
| Тема 9. Экологический мониторинг на суше                        | 10               | 2           | 4   |      |      | 4   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |
| Тема 10. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды   | 6                | 2           | 2   |      |      | 2   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |
| Зачет                                                           | 2                |             |     |      |      | 2   | ПКос-2      | А-1,2, В-1, С-1        |
| Всего часов                                                     | 108              | 14          | 30  |      |      | 64  |             |                        |

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

### 2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

| Номер<br>темы | Номер<br>лекции | Наименование темы<br>Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Очная<br>ФО |          |
|---------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем       | Семестр  |
| <b>1</b>      | <b>2</b>        | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>    | <b>5</b> |
| Т.1.          | Л.1             | <b>Тема 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.</b> Определение мониторинга. Состав и задачи мониторинга. Схема мониторинга и взаимосвязь его блоков. Классификация объектов наблюдения. Классификация систем мониторинга. Система национального экологического мониторинга. Государственная служба наблюдений за загрязнением природной среды. Подсистемы контроля загрязнений в зонах существенного антропогенного воздействия. Подсистема контроля на региональном и фоновом уровнях. Создание государственной системы экологического мониторинга. Цели и задачи. Общие принципы построения. | <b>1</b>    | <b>6</b> |
| Т.2.          | Л.1             | <b>Тема 2. Методы мониторинга окружающей среды.</b> Методы наблюдений. Пункты наблюдений. Станции и посты. Автоматизация наблюдений. Методы сбора наземной информации для целей обработки дистанционной данных. Применение аэрокосмических технологий для целей экологического мониторинга. Методы разработки прогноза экологического состояния территорий. Основные понятия. Задачи                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    | <b>6</b> |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|    |    | прогнозирования. Виды и точность прогнозов. Методы прогнозирования. Мониторинг озоносферы. Мониторинг климата и парниковых газов. Киотский протокол. Мониторинг биологических ресурсов морей и океанов. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ (ЕМЕП).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |
| T3 | Л2 | <b>Тема 3. Государственный экологический мониторинг</b> Классификация систем и подсистем мониторинга. Выбор приоритетов. Организация государственной системы мониторинга в России. ОГСНК Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), цели, задачи, распределение полномочий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1</b> | <b>6</b> |
| T4 | Л2 | <b>Тема 4. Виды мониторинга и пути его реализации.</b> Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Цели, задачи, направления деятельности. Организация комплексного фонового мониторинга на базе биосферных заповедников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b> | <b>6</b> |
| T5 | Л3 | <b>Тема 5. Система методов наблюдения и наземного обеспечения.</b> Организация наблюдений за атмосферой. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Программа гидрометеорологических, физико химических измерений и наблюдений за состоянием биоты. Наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы (Сеть БАПМОН): базовые, региональные, континентальные станции наблюдений. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля окружающей среды. Дистанционные методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля окружающей среды. Стандарты качества атмосферного воздуха.                                                                                | <b>1</b> | <b>6</b> |
| T6 | Л3 | <b>Тема 6. Обратные связи и управление. Методы контроля.</b> Формирование программ наблюдений. Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Рекомендации по выбору места размещения постов наблюдения. Посты наблюдений их виды, количество, места размещения. Выбор оборудования и методов анализа. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Аппаратура и методики отбора проб. Организация контроля качества воды. Отбор проб воды. Методы контроля загрязнения гидросферных объектов. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Радиометрический анализ. Основные определения, используемые при аналитических исследованиях, и их краткие характеристики. | <b>1</b> | <b>6</b> |
| T7 | Л4 | <b>Тема 7. Биомониторинг в оценке качества среды.</b> Место биологического мониторинга в Глобальной системе мониторинга окружающей среды и в экологическом мониторинге. Классификация программ биологического мониторинга. Региональный, национальный, глобальный биомониторинг. Проблемы и задачи фонового биомониторинга. Уровни биомониторинга и уровни организации живого. Биохимический, генетический, физиологический, организменный, популяционный уровни биомониторинга. Получение информации в биомониторинге, наблюдение, эксперимент. Контактные и дистанционные методы биомониторинга. Биоиндикация и биотестирование.                                                                                                                                               | <b>2</b> | <b>6</b> |
| T8 | Л5 | <b>Тема 8. Экологический мониторинг океана.</b> Мониторинг поверхностных пресных вод. Источники и виды антропогенного загрязнения гидросферы. Классификация загрязнений. Показатели качества вод: органолептические свойства воды, физико-химические показатели состояния, показатели макрокомпонентного минерального состава, показатели содержания органических веществ. Репрезентативные и лимитирующие показатели. Нормирование качества природных вод. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в водоемах хозяйственно-бытового и                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> | <b>6</b> |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |          |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|     |    | рыбохозяйственного назначения. Проведение систематических наблюдений. Стационарные исследования на сети ГСН. Наблюдения по программе специализированной сети пунктов наблюдения. Обработка результатов наблюдений. Мониторинг морей и океана. Основные источники загрязнения Мирового океана. Загрязняющие вещества и их влияние на морские экосистемы. Цели и задачи мониторинга Мирового океана. Составляющие комплексного экологического мониторинга океана: физический, геохимический и биологический мониторинг. Береговые и судовые станции наблюдений. Программа наблюдений за качеством морских вод, периодичность наблюдений. Прогноз состояния Мирового океана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |          |
| T9  | Л6 | <b>Тема 9. Экологический мониторинг на суше.</b> Государственный мониторинг геологической среды: цель и задачи. Объектный, локальный, региональный и федеральный уровни организации и обобщения информации. Принципы организации гидрогеологического мониторинга. Наблюдательные скважины и полигоны. Опорная сеть наблюдений: задачи, обследуемые гидрогеологические объекты, периодичность и программа гидрогеодинамических и гидрогеохимических наблюдений. Объектный и территориальный мониторинг. Особенности гидрогеологического мониторинга на участках водозаборов. Пространственная структура расположения наблюдательных скважин, режим наблюдений. Особенности обработки результатов гидрогеологического мониторинга. Мониторинг земель, почв, растительности. Содержание мониторинга земель. Наблюдения за дефляцией почв, овражной эрозией, деградацией пастбищ, изменениями, вызванными отдельными видами производств. Почвенно-химический мониторинг. Приоритетные загрязняющие вещества. Классы опасности. Нормирование содержания загрязняющих веществ в почвах. Контролируемые показатели состояния почв при почвенно-химическом мониторинге. Комплексный показатель загрязнения почв. Категории загрязнения почв. Организация почвенного мониторинга на локальном и региональном уровнях. Методы отбора почвенных проб при контроле общего и локального загрязнения почв. Взаимосвязь местоположения ключевых площадок с источниками загрязнения почв на рекогносцировочном этапе обследования. Принцип выбора ключевых площадок при детальном обследовании почв. Особенности наблюдений за загрязнением почв пестицидами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами. | 2         | 6        |
| T10 | Л7 | <b>Тема 10. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды.</b> Мониторинг радиоактивного загрязнения. Радиационная обстановка на территории РФ. Источники радиоактивного загрязнения. Территории РФ, подвергшиеся радиоактивному загрязнению. Мониторинг радиоактивного загрязнения, включая мониторинг воздушной среды, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, почв, растительности, с/х продукции. Приборы и состав наблюдений. Источники загрязнения природной среды и искусственными радионуклидами. Радиационные аварии. Состав загрязнения. Система радиационного мониторинга. Основы дистанционного мониторинга радиоактивных загрязнений. Картографирование радионуклидного загрязнения. Биогеоценозы в условиях радиоактивного загрязнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | 6        |
|     |    | <b>Общий лекционный объем дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>14</b> | <b>6</b> |

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

| Но<br>ме | Но<br>ме | Содержание занятий | Очная ФО |         |
|----------|----------|--------------------|----------|---------|
|          |          |                    | Объем    | Семестр |
|          | 1        | 2                  | 3        | 4       |



|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| T2 | ПР1-2    | <b>Тема 2. Методы мониторинга окружающей среды.</b> Методы наблюдений. Пункты наблюдений. Станции и посты. Автоматизация наблюдений. Методы сбора наземной информации для целей обработки дистанционной данных. Применение аэрокосмических технологий для целей экологического мониторинга. Методы разработки прогноза экологического состояния территорий. Основные понятия. Задачи прогнозирования. Виды и точность прогнозов. Методы прогнозирования. Мониторинг озоносферы. Мониторинг климата и парниковых газов. Киотский протокол. Мониторинг биологических ресурсов морей и океанов. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ (ЕМЕП).                                                                                                                    | <b>4</b> | <b>6</b> |
| T4 | ПР3-4    | <b>Тема 4. Виды мониторинга и пути его реализации.</b> Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Цели, задачи, направления деятельности. Организация комплексного фонового мониторинга на базе биосферных заповедников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> | <b>6</b> |
| T5 | ПР5-6    | <b>Тема 5. Система методов наблюдения и наземного обеспечения.</b> Организация наблюдений за атмосферой. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Программа гидрометеорологических, физико химических измерений и наблюдений за состоянием биоты. Наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы (Сеть БАПМОН): базовые, региональные, континентальные станции наблюдений. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля окружающей среды. Дистанционные методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля окружающей среды. Стандарты качества атмосферного воздуха.                                                                                | <b>4</b> | <b>6</b> |
| T6 | ПР7-8    | <b>Тема 6. Обратные связи и управление. Методы контроля.</b> Формирование программ наблюдений. Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Рекомендации по выбору места размещения постов наблюдения. Посты наблюдений их виды, количество, места размещения. Выбор оборудования и методов анализа. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Аппаратура и методики отбора проб. Организация контроля качества воды. Отбор проб воды. Методы контроля загрязнения гидросферных объектов. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Радиометрический анализ. Основные определения, используемые при аналитических исследованиях, и их краткие характеристики. | <b>4</b> | <b>6</b> |
| T7 | ПР9-10   | <b>Тема 7. Биомониторинг в оценке качества среды.</b> Место биологического мониторинга в Глобальной системе мониторинга окружающей среды и в экологическом мониторинге. Классификация программ биологического мониторинга. Региональный, национальный, глобальный биомониторинг. Проблемы и задачи фонового биомониторинга. Уровни биомониторинга и уровни организации живого. Биохимический, генетический, физиологический, организменный, популяционный уровни биомониторинга. Получение информации в биомониторинге, наблюдение, эксперимент. Контактные и дистанционные методы биомониторинга. Биоиндикация и биотестирование.                                                                                                                                               | <b>4</b> | <b>6</b> |
| T8 | ПР-11-12 | <b>Тема 8. Экологический мониторинг океана.</b> Мониторинг поверхностных пресных вод. Источники и виды антропогенного загрязнения гидросферы. Классификация загрязнений. Показатели качества вод: органолептические свойства воды, физико-химические показатели состояния, показатели макрокомпонентного минерального состава, показатели содержания органических веществ. Репрезентативные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> | <b>6</b> |



|     |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |          |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|     |         | и лимитирующие показатели. Нормирование качества природных вод. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в водоемах хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного назначения. Проведение систематических наблюдений. Стационарные исследования на сети ГСН. Наблюдения по программе специализированной сети пунктов наблюдения. Обработка результатов наблюдений. Мониторинг морей и океана. Основные источники загрязнения Мирового океана. Загрязняющие вещества и их влияние на морские экосистемы. Цели и задачи мониторинга Мирового океана. Составляющие комплексного экологического мониторинга океана: физический, геохимический и биологический мониторинг. Береговые и судовые станции наблюдений. Программа наблюдений за качеством морских вод, периодичность наблюдений. Прогноз состояния Мирового океана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |
| T9  | ПР13-14 | <b>Тема 9. Экологический мониторинг на суше.</b> Государственный мониторинг геологической среды: цель и задачи. Объектный, локальный, региональный и федеральный уровни организации и обобщения информации. Принципы организации гидрогеологического мониторинга. Наблюдательные скважины и полигоны. Опорная сеть наблюдений: задачи, обследуемые гидрогеологические объекты, периодичность и программа гидрогеодинамических и гидрогеохимических наблюдений. Объектный и территориальный мониторинг. Особенности гидрогеологического мониторинга на участках водозаборов. Пространственная структура расположения наблюдательных скважин, режим наблюдений. Особенности обработки результатов гидрогеологического мониторинга. Мониторинг земель, почв, растительности. Содержание мониторинга земель. Наблюдения за дефляцией почв, овражной эрозией, деградацией пастбищ, изменениями, вызванными отдельными видами производств. Почвенно-химический мониторинг. Приоритетные загрязняющие вещества. Классы опасности. Нормирование содержания загрязняющих веществ в почвах. Контролируемые показатели состояния почв при почвенно-химическом мониторинге. Комплексный показатель загрязнения почв. Категории загрязнения почв. Организация почвенного мониторинга на локальном и региональном уровнях. Методы отбора почвенных проб при контроле общего и локального загрязнения почв. Взаимосвязь местоположения ключевых площадок с источниками загрязнения почв на рекогносцировочном этапе обследования. Принцип выбора ключевых площадок при детальном обследовании почв. Особенности наблюдений за загрязнением почв пестицидами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами. | 4         | 6        |
| T10 | ПР15    | <b>Тема 10. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды.</b> Мониторинг радиоактивного загрязнения. Радиационная обстановка на территории РФ. Источники радиоактивного загрязнения. Территории РФ, подвергшиеся радиоактивному загрязнению. Мониторинг радиоактивного загрязнения, включая мониторинг воздушной среды, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, почв, растительности, с/х продукции. Приборы и состав наблюдений. Источники загрязнения природной среды и искусственными радионуклидами. Радиационные аварии. Состав загрязнения. Система радиационного мониторинга. Основы дистанционного мониторинга радиоактивных загрязнений. Картографирование радионуклидного загрязнения. Биогеоценозы в условиях радиоактивного загрязнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | 6        |
|     |         | <b>Всего часов по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>30</b> | <b>6</b> |



### 2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО и ЗФО представлено в виде таблицы 2.5, 2.6.

СРС по дисциплине «Экологический мониторинг» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

| № недели                                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Итого |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-------|
| Подготовка к лекциям                          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 14    |
| Подготовка к практическим занятиям            | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 42    |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  | 2  | 2  | 2  | 8     |
| Итого                                         | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 6  | 6  | 6  | 6  | 64    |

### 2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

#### Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 21 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

| № недели             | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | Всего |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Лекции               | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 14    |
| Практические занятия | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 7     |
| Всего                | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 21    |

#### Характеристика интерактивных видов занятий

##### *Интерактивные методы на лекциях:*

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

##### *Интерактивные методы на практических занятиях:*

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии). Групповая дискуссия. Брифинг. Презентация. Мастер-класс.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

| Наименование темы |          | Перечень вопросов и задач |              |         | Формируемые |
|-------------------|----------|---------------------------|--------------|---------|-------------|
| © ГУЗ             | Выпуск 1 | Изменение 0               | Экземпляр №1 | Стр. 14 |             |



|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>индикаторы компетенции</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)      | 1. Виды мониторинга окружающей среды;<br>2. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся;<br>3. К периодически действующим источникам загрязнения относятся;<br>4. Важнейший принцип экологического мониторинга;<br>5. Классификация видов мониторинга;<br>6. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции;<br>7. Понятие, задачи, схема мониторинга.                                                                                                                                                                                                                              | ПКос-2.2                      |
| Тема 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.                                                      | Тестовые задания по теме «Основные понятия о мониторинге», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПКос-2.2                      |
| Тема 2. Методы мониторинга окружающей среды.                                                                  | Тестовые задания по теме «Методы мониторинга», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПКос-2.2                      |
| Тема 3. Государственный экологический мониторинг.                                                             | Тестовые задания по теме «Государственный экологический мониторинг», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПКос-2.2                      |
| Тема 4. Виды мониторинга и пути его реализации                                                                | Тестовые задания по теме «Виды мониторинга и пути его реализации», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПКос-2.2                      |
| Тема 5. Система методов наблюдения и наземного обеспечения.                                                   | Тестовые задания по теме «Система методов наблюдения и наземного обеспечения», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПКос-2.2                      |
| Тема 6. Обратные связи и управление. Методы контроля                                                          | Тестовые задания по теме «Обратные связи и управление. Методы контроля», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПКос-2.2                      |
| Тема 7. Биомониторинг в оценке качества среды                                                                 | Тестовые задания по теме «Биомониторинг», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПКос-2.2                      |
| Тема 8. Экологический мониторинг океана                                                                       | Тестовые задания по теме «Мониторинг вод», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПКос-2.2                      |
| Тема 9. Экологический мониторинг на суше                                                                      | Тестовые задания по теме «Мониторинг на суше», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПКос-2.2                      |
| Тема 10. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды                                                 | Тестовые задания по теме «Мониторинг радиационного загрязнения», пункт 3.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПКос-2.2                      |
| Подготовка к промежуточной аттестации<br>(проводится в виде зачета в 6-м семестре по индивидуальным заданиям) | <b>Примерный список вопросов к зачету:</b><br>1. Определение экологического мониторинга и его задачи. Системы мониторинга.<br>2. Характеристика методов экологического мониторинга.<br>3. Концепция, содержание и структура мониторинга земель.<br>4. Перенос загрязнений и международное сотрудничество<br>5. Принципы разработки программы экологического мониторинга.<br>6. Глобальный мониторинг окружающей среды. Перенос загрязнений и международное сотрудничество. ГСМОС. Программа ЮНЕП и ЕМЕП.<br>7. Национальный экологический мониторинг. ОГСНК и ЕГСЭМ.<br>8. Региональный мониторинг. Задачи и организация. | ПКос-2.2                      |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>9. Локальный мониторинг. Основные этапы разработки программы локального экологического мониторинга.</p> <p>10. Базовый мониторинг.</p> <p>11. Импактный мониторинг.</p> <p>12. Основные виды локального мониторинга: мониторинг города, мониторинг промышленного предприятия, мониторинг ТЭС и АЭС.</p> <p>13. Мониторинг источников загрязнения (точечный мониторинг). Принципы организации.</p> <p>14. История становления национального мониторинга.</p> <p>15. Создание Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ).</p> <p>16. Государственный мониторинг в Российской Федерации.</p> <p>17. Методы наблюдений, пункты наблюдений, станции, посты.</p> <p>18. Аналитические методы при проведении мониторинга.</p> <p>19. Космические системы, используемые при проведении мониторинга.</p> <p>20. Биосферные заповедники. Красная книга.</p> <p>21. Фоновый экологический мониторинг: основные виды, организация. Биосферные резерваты. Базовые и региональные посты наблюдения.</p> <p>22. Мониторинг антропогенных изменений окружающей природной среды.</p> <p>23. Организация мониторинга атмосферного воздуха. Режимы отбора проб. Основные требования к отбору проб воздуха.</p> <p>24. Методы анализа загрязнения воздуха. Абсорбционный метод спектрального анализа газов и электрохимический метод газового анализа.</p> <p>25. Методы анализа загрязнения воздуха. Пламенно-ионизационные газоанализаторы. Хемилюминесцентный метод.</p> <p>26. Методы анализа загрязнения воздуха. Метод ультрафиолетовой флуоресценции. Хроматографический анализ.</p> <p>27. Методы анализа загрязнения воздуха. Гравиметрический (весовой) метод.</p> <p>28. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха.</p> <p>29. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы. ИЗА.</p> <p>30. Мониторинг загрязнения поверхностных вод. Пункты контроля и их организация. Полная и сокращенная программа наблюдений.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>31. Мониторинг загрязнения морских вод. Пункты I-III категорий. Полная и сокращенная программа наблюдений.</p> <p>32. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий.</p> <p>33. Обработка и обобщение результатов мониторинга природных вод.</p> <p>34. Биологический мониторинг и его роль в системе глобального мониторинга биосферы. Уровни биологического мониторинга.</p> <p>35. Понятие о БИОСОТ. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности.</p> <p>36. Медико-биологический мониторинг и его роль в общей оценке здоровья населения. Факторы риска здоровью.</p> <p>37. Климатический мониторинг. Понятие, организация, назначение.</p> <p>38. Мониторинг почв. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Виды наблюдений за загрязнением почв. Методы контроля загрязняющих веществ в почве.</p> <p>39. Мониторинг опасных геологических процессов. Основные виды, прогнозирование.</p> <p>40. Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах.</p> <p>41. Использование аэрокосмического мониторинга в экологических исследованиях. Аэрозольная съемка. Газовая аэросъемка. Аэрофотосъемка. Космическая съемка.</p> <p>42. Мониторинг земель. Основные категории земель. Задачи. Организация. Контроль за загрязнением почвы.</p> <p>43. Мониторинг лесов. Показатели состояния лесов.</p> <p>44. Система метрологического обеспечения аналитических работ в исследованиях по мониторингу земель.</p> <p>45. Единицы радиоактивного загрязнения: рентген, бэр, кюри, джоуль, беккерель.</p> <p>46. Мониторинг радиоактивных выпадений, аэрозолей, осадков.</p> <p>47. Загрязнение земель тяжелыми металлами.</p> <p>48. Загрязнение земель пестицидами.</p> <p>49. Загрязнение земель нефтепродуктами.</p> <p>50. Загрязнение земель радионуклидами.</p> <p>51. Агроэкологический мониторинг: определение, состав, цели, задачи.</p> <p>52. Источники загрязнения земель, воздуха в крупных мегаполисах.</p> <p>53. Принципы размещения наблюдательной сети в урбоэкомониторинге.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

| № п/п | Наименование указаний, пособий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Количество экземпляров |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3     | Мониторинг окружающей среды [Текст] : учеб.-метод. пособие для бакалавров направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 20.03.01- Техносферная безопасность, 05.03.06-Экология и природопользование / авт.-сост. Д.А. Шаповалов, В.В. Вершинин, И.А. Хабарова, В.А. Широкова, А.О. Хуторова, А.Ф. Гуров ; Гос. ун-т по землеустройству, Каф. почвоведения, экологии и природопользования. - М. : ГУЗ, 2017. - 54 с. | 57                     |

### **3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Экологический мониторинг» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и природоохранной, гидрологической и водохозяйственной практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции;
- Подготовка к практическому занятию;
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ;
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- Подготовка к зачету.



Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

| Этапы деятельности                                                                                                                                                                 | Содержание деятельности                                                                               |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    | Преподаватель                                                                                         | Студент                                                                                                                   |
| <b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания                                                                                                                          | Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач                                      | Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования |
| <b>Планирование:</b><br>– определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов;<br>– установление критериев оценки результата и процесса | Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения | Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования                          |
| <b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.                                                                   | Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью           | Собирает и систематизирует информацию по теме                                                                             |
| <b>Анализ информации,</b><br>формулирование выводов                                                                                                                                | Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует                                               | Анализирует собранную информацию                                                                                          |
| <b>Оформление работы,</b><br>подготовка к представлению результатов                                                                                                                | Консультирует в оформлении реферата и презентации                                                     | Оформляет конечные результаты                                                                                             |
| <b>Представление задания</b>                                                                                                                                                       | Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям                         | Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления, презентации                                |
| <b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>                                                                                                                                       | Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.          | Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования                                  |

### **Методические рекомендации при работе над конспектом лекций**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических



положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения



и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

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).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и



аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

*Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.*

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);



- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Методические рекомендации по подготовке научных сообщений**

**Научное сообщение (аналитической записки)** – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но



достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

**Цель написания научного сообщения (аналитической записки)** – привить студенту навыки краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

### Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.



**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

### **Критерии и показатели при оценивании сообщения**

| <b>Критерии</b>                     | <b>Показатели</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Новизна аналитической записки       | <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальность проблемы и темы;</li><li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li><li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Степень раскрытия сущности проблемы | <ul style="list-style-type: none"><li>- соответствие плана теме сообщения;</li><li>- соответствие содержания теме и плану сообщения;</li><li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li><li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li><li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li><li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li></ul> |
| Обоснованность выбора источников    | <ul style="list-style-type: none"><li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li><li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Соблюдение требований к оформлению  | <ul style="list-style-type: none"><li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li><li>- грамотность и культура изложения;</li><li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li><li>- соблюдение требований к объему реферата;</li><li>- культура оформления: выделение абзацев.</li></ul>                                                                                                                                                                                    |
| Грамотность                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li><li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li><li>- литературный стиль.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### **Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### **3.2. Задания на самостоятельную работу**

##### **Задания на самостоятельную работу по теме 1-2.**

**Цель:** изучить алгоритм разработки программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.

##### **Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.



**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Ориентировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 1-6, 12-14 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### **Задания на самостоятельную работу по теме 3-4.**

**Цель:** изучить алгоритм мониторинга и оценки загрязнения атмосферного воздуха.

**Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.  
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Ориентировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 10, 42-53 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### **Задания на самостоятельную работу по теме 5.**

**Цель:** алгоритм мониторинга и оценки загрязнения почв.

**Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.  
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Ориентировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 23, 32, 54-58 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### **Задания на самостоятельную работу по теме 6.**

**Цель:** алгоритм мониторинга и оценки загрязнения вод.

**Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.



2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Оrientировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 11, 36-41, 59 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### **Задания на самостоятельную работу по теме 7.**

**Цель:** изучить алгоритм мониторинга производственной экологической безопасности.

#### **Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Оrientировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 7-9, 34, 35 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### **Задания на самостоятельную работу по теме 8.**

**Цель:** изучить алгоритм мониторинга производственной гигиенической безопасности.

#### **Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Оrientировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 16-18 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные



### Задания на самостоятельную работу по теме 9-10.

**Цель:** изучить методы математической статистической обработки результатов измерений при мониторинге.

**Содержание:**

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Изучение материалов лекций, подготовка к практическим.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетной сессии.

**Оrientировочный объем сообщения:** не менее 2-х страниц.

**Задания:** 19-21, 60-64 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, аналитическая записка.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** обязательные и дополнительные

### 3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

### 3.4 Задания для самостоятельной работы

#### Вопросы для опроса

**Цель опроса** – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

#### Проверяемые компетенции:

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКос-2.</b> Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую сертификацию и порядок ее проведения | <b>ПКос-2.2</b> Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции |



1. Сформулируйте понятия «экологический мониторинг», «объект экологического мониторинга», «мониторинг факторов загрязнения», «мониторинг источников загрязнения».
2. Что такое экологический кризис? Укажите причины возникновения экологических кризисов, объективные и субъективные?
3. Дайте характеристику основным проблемным экологическим ситуациям: нарушения, бедствия, катастрофы и т.д.
4. Что такое экологическое равновесие в экосистеме и биосфере в целом?
5. Охарактеризуйте основные экологические кризисы в истории человечества?
6. Что понимают под загрязнением окружающей среды? Назовите виды загрязнений и дайте им характеристику.
7. Когда был принят Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды»? Назовите основные положения закона.
8. Назовите основные виды ответственности за экологические правонарушения.
9. Что такое экологический контроль и экологический аудит. Чем отличаются эти виды деятельности?
10. Простейшие модели загрязнения атмосферного воздуха; Организация системы контроля воздуха; Методы прогнозирования загрязнения воздуха; Какие параметры включаются в систематические наблюдения при мониторинге атмосферы?
11. Какими показателями характеризуется качество воды? Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов? Какие требования предъявляются к воде как источнику водоснабжения?
12. Что означает термин мониторинг? Когда впервые появился термин мониторинг? Что такое мониторинг окружающей среды? Какие выделяются уровни систем мониторинга?
13. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
14. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
15. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
16. Назовите задачи экологического контроля.
17. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
18. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
19. Охарактеризуйте (кратко):
  - базовый (фоновый) мониторинг;
  - глобальный мониторинг;
  - региональный мониторинг;
  - локальный мониторинг;
  - импактный мониторинг.



20. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
21. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
22. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
23. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
24. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения государственного экологического мониторинга.
25. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?
26. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
27. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
28. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
29. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?
30. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
31. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
32. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.
33. Дайте понятие о биоиндикаторах.
34. Приведите классификацию биоиндикаторов.
35. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды?
36. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?
37. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.
38. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?
39. В каких направлениях развивается антропогенная экология океана?
40. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?
41. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.
42. Охарактеризуйте абиотический и биотический мониторинг на суше.
43. Какие разделы включает программа фонового экологического мониторинга?
44. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.
45. Как организован мониторинг атмосферы?
46. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
47. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.



48. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
49. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
50. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
51. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
52. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
53. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
54. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
55. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
56. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
57. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
58. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
59. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
60. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
61. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
62. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
63. Как представлена система радиационного мониторинга?
64. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?

### **Критерии и шкала оценивания опроса**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.



- оценка «удовлетворительно» дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка «неудовлетворительно» - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

### 3.6 Тестовые задания для самоконтроля

**Целью тестирования** является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

#### Проверяемые компетенции:

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКос-2.</b> Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую сертификацию и порядок ее проведения | <b>ПКос-2.2</b> Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции |

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

2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются? а) глобальный; б) национальный; в) региональный; г) локальный; д) все перечисленное.



3. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному% а) глобальный фоновый мониторинг; б) мониторинг источников; в) региональный мониторинг; г) импактный мониторинг.
4. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются: а) производственные; б) бытовые; в) атмосферные; г) комбинированные.
5. Глобальный мониторинг: а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях; б) позволяет выявить основные пути рас-пространения загрязняющих веществ на большие расстояния; в) используются неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб; г) определяет состав газовых выбросов в источнике.
6. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются: а) ксенобиотики; б) персистентные вещества; в) экотоксиканты; г) биогенные вещества.
7. Созданию глобальных систем мониторинга, состояния окружающей среды положила начало конференция: а) в Лондоне в 1972 г.; б) в Монреале в 1987 г.; в) в Стокгольме в 1972 г.; г) в ноябре 1979 г. в Женеве.
8. 8. Комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов называется: а) мониторингом; б) импактным мониторингом; в) экологическим мониторингом; г) базовым мониторингом.
9. Слежение за общебиосферными (природными) явлениями без наложения региональных антропогенных влияний называется: а) мониторингом; б) импактным мониторингом; в) экологическим мониторингом; г) базовым мониторингом.
10. Мониторинг выделения в окружающую среду загрязняющих веществ и/или других субстанций воздействия (шум, ЭМИ и др.): а) мониторингом эмиссий; б) импактным мониторингом; в) экологическим мониторингом; г) базовым мониторингом.
11. Посты, служащие для проведения систематических наблюдений, оборудованные специальными павильонами, оснащенными необходимой аппаратурой для отбора проб воздуха и непрерывной регистрации содержания вредных примесей в атмосфере, а также приборами для определения метеорологических параметров, называются: а) передвижными; б) маршрутными; в) подфакельными; г) стационарными.
12. По масштабам прогнозируемые явления делятся на: (укажите неправильный ответ) а) региональные; б) национальные; в) локальные; г) импактные.
13. Зоной экологического риска не является: а) хроническое загрязнение; б) чрезвычайная экологическая ситуация; в) ядерная катастрофа; г) повышенная экологическая опасность; д) экологическое бедствие.
14. Укажите верное значение понятия «импактный мониторинг»: а) это слежение за обще-биосферными, в основном природными процессами; б) это



мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах; в) это мониторинг, основной задачей которого является фиксация и установление показателей, характеризующих природный фон; г) это мониторинг, который проводится в зонах, не испытывающих прямого хозяйственного воздействия.

15. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся: а) выветривание горных пород; б) выщелачивание горных пород; в) выделение газов из земных недр; г) выделение вод и углеводородов из земных недр; д) все перечисленное.

16. К периодически действующим источникам загрязнения относятся: а) извержения вулканов; б) землетрясения; в) наводнения; г) оползни; д) все перечисленное.

17. Основной этап экологического аудита включает следующие процедуры (исключите неправильный ответ): а) совместное совещание группы экоаудита с руководством и ведущим персоналом предприятия; б) анкетирование предприятия с целью определения объемов работ; в) определяется документация, обеспечивающая проведение экоаудита; г) проводится сбор, анализ, интерпретация и запись информации, необходимой для определения соответствия и несоответствия критериям экоаудита.

18. Устойчивое развитие это...; а) промышленное развитие с устойчивыми темпами роста на протяжении ряда последних лет; б) развитие, которое обеспечивает постоянное воспроизводство производственного потенциала на перспективу; в) сохранение сложившихся темпов прироста населения; г) все ответы верны.

19. Экологическая безопасность реализуется на уровнях (исключите неверный ответ): а) глобальном; б) региональном; в) локальном; г) импактном.

20. Укажите наиболее полное определение понятия «окружающая человека среда»; а) это совокупность условий жизни человека как биологического организма; б) это понятие включает помимо естественных условий жизни человека, материальные объекты; в) это искусственное окружение людей, состоящее из технических компонентов; г) нет верного ответа.

21. К формализованным методам прогнозирования относятся (укажите неверный ответ) а) статистический; б) экспертные оценки; в) моделирования; г) экстраполяции.

22. Какие источники загрязнения являются антропогенными? а) добыча полезных ископаемых; б) все виды промышленности; в) энергетика; г) сельскохозяйственная и бытовая деятельность; д) все перечисленное.

23. Когда было обнаружено глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере? а) в середине 40х гг) XXв.; б) в середине 50х гг) XXв.; в) в середине 60х гг) XXв.; г) в середине 70х гг) XXв.; д) в середине 80х гг) XXв.

24. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга? а) в атмосфере; б) в воде; в) в почве; г) в биоте; д) все перечисленное.



25. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте? а) свинец; б) кадмий; в) ртуть, мышьяк; г) 3,4 – бензпирен, ДДТ; д) все перечисленное.
26. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды? а) выбор места отбора пробы, отбор пробы; б) обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей; в) математическая обработка данных и их проверка; г) интерпретация и сравнение полученных данных; д) все перечисленное.
27. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы? а) географические, геологические и экологические особенности изучаемого района; б) характер распределения загрязнителя во времени; в) характер распределения загрязнителя в пространстве; г) метеорологические и гидрологические условия; д) все перечисленное.
28. Что следует учитывать при выборе метода анализа? а) точность, чувствительность; б) предел обнаружения; в) селективность; г) производительность; д) все перечисленное.
29. Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть: а) систематическими; б) случайными; в) грубыми; г) техническими; д) все вышеперечисленное.
30. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы? а) стационарные посты; б) маршрутные посты; в) передвижные посты; г) все вышеперечисленное; д) нет верного ответа.
31. Для проведения мониторинга вод суши организуется: а) стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод; б) специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач; в) временная экспедиционная сеть пунктов; г) все вышеперечисленное; д) постоянная экспедиционная сеть пунктов.
32. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений? а) на места сброса сточных вод; б) на места сброса подогретых вод; в) на места сброса коллекторно-дренажных вод; г) на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны; д) все перечисленное.
33. Что определяют на стационарных пунктах? а) температуру воды, взвешенные вещества; б) минерализацию, цветность, рН, кислород; в) запахи, главные ионы, биогенные компоненты; г) нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы; д) все перечисленное.
34. Какие категории почв различают при мониторинге почв? а) почвы сельскохозяйственных регионов; б) почвы вокруг промышленно-энергетических объектов; в) все вышеперечисленное; г) почвы вокруг водных объектов; д) почвы лесных объектов.
35. На территории не использующегося сельскохозяйственного угодья (например, пашни) начинается процесс: а) первичной сукцессии; б) вторичной сукцессии; в) эфтрофикации; г) антропогенной сукцессии.
36. К физическому загрязнению не относится: а) тепловое; б) шумовое; в) электромагнитное; г) микробиологическое.



38. К логистическим методам прогнозирования не относится: а) индукция; б) дедукция; в) экстраполяция; г) аналогия
39. Вторичные выбросы это: а) выбросы, непосредственно поступающие в атмосферу от источников загрязнения; б) выбросы, поступающие в атмосферу после прохождения очистных сооружений; в) выбросы, поступающие в атмосферу из-за нарушения герметичности оборудования при наличии газоотводящих труб; г) продукты преобразования первичных выбросов.
40. При возникновении температурной инверсии: а) холодный воздух располагается выше теплого; б) холодный воздух располагается ниже теплого; в) наблюдается резкая вертикальная граница между слоями холодного и теплого воздуха; г) наблюдается резкая горизонтальная граница между нижним слоем теплого воздуха и верхним слоем холодного.
41. В группу гербицидов входят: а) фунгициды; б) родентициды; в) аттрактанты; г) нет верного ответа.
42. Органолептический показатель вредности характеризует: а) изменение запаха воздуха, цвета, вкуса и запаха воды, пищевых продуктов; б) изменение биологической активности почв; в) степень опасности для здоровья человека суммарного количества загрязнителя, поступающего в организм; г) миграцию загрязнителей из почв в растения.
43. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв? а) весной; б) осенью;
44. в) весной и осенью; г) летом; д) зимой.
45. Главными «загрязнителям» окружающей среды сегодня в России являются: а) энергетика; б) черная и цветная металлургия; в) лесной и нефтехимический комплексы; г) нефтедобыча и машиностроение; д) все перечисленное.
46. Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются: а) транспорт; б) сельское хозяйство; в) энергетика; г) машиностроение; д) все перечисленное.
47. В составе атмосферного воздуха в наибольшем количестве содержится газ: а) аргон; б) углекислый газ; в) кислород; г) азот
48. Для атмосферного воздуха разработаны следующие ПДК (исключите неверный ответ): а) ПДКн.п.; б) ПДКр.з.; в) ПДКа.в.; г) ПДКс.с.
49. Кислотными называют осадки содержащие: а) серную и азотную кислоты; б) сернистую и серную кислоты; в) сернистую, азотную и серную кислоты; г) сернистую и азотную кислоты.
50. Среди перечисленных ниже свойств пестицидов определите одно, которое для них не характерно: а) высокая токсичность; б) способность к накоплению; в) устойчивость к воздействию факторов внешней среды; г) канцерогенность.
51. Для здоровья человека наиболее опасным следует считать: а) загрязнение водных источников; б) загрязнение воздуха; в) загрязнение почвы; г) засорение ландшафтов.
52. Газ без цвета и запаха, кровяной яд, в основном поступает от машин: а) CO; б) CO<sub>2</sub>; в) SO<sub>2</sub>; г) NO<sub>2</sub>.



53. Проведение государственной экологической экспертизы находится в компетенции...: а) Госкомитета РФ по охране окружающей среды; б) Министерства природных ресурсов РФ; в) Комитета по экологии Госдумы РФ; г) нет верного ответа.
54. В целом по России проблемами загрязнения окружающей среды охвачены: а) около 10 регионов; б) около 20 регионов; в) около 30 регионов; г) около 40 регионов; д) около 50 регионов.
55. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фонового мониторинга? а) определение уровней загрязняющих веществ; б) оценка тенденции изменения уровней загрязняющих вещества; в) определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах; г) все вышеперечисленное; д) определение химического состава загрязняющих веществ..
56. Анализ конкретного загрязняющего вещества должен состоять: а) из отбора пробы необходимого объема; б) из извлечений и концентрирования определяемого вещества; в) из очистки мешающих анализу примесей; г) из качественного и количественного определения; д) все перечисленное.
57. Содержание загрязняющих веществ в атмосфере и атмосферных осадках: а) над океанами ниже, чем в континентальных районах; б) над океанами выше, чем в континентальных районах; в) одинаково над океанами и в континентальных районах; г) над океанами отсутствуют; д) отсутствуют в континентальных районах.
58. В совместной программе ЕМЕП участвуют: а) 28 европейских стран; б) США; в) Канада; г) все вышеперечисленное; д) Китай, Австралия
59. Программа ЕМЕП включает: а) отбор проб, их анализ и определение химических характеристик; б) сбор данных о выбросах; в) построение математических моделей для оценки трансграничных потоков; г) сопоставление экспериментальных и расчетных данных; д) все перечисленные.
60. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды? а) выбор места отбора пробы, отбор пробы; б) обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей; в) математическая обработка данных и их проверка; г) интерпретация и сравнение полученных данных; д) все перечисленное.
61. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы? а) географические, геологические и экологические особенности изучаемого района; б) характер распределения загрязнителя во времени; в) характер распределения загрязнителя в пространстве; г) метеорологические и гидрологические условия; д) все перечисленное.
62. Что следует учитывать при выборе метода анализа? а) точность, чувствительность; б) предел обнаружения; в) селективность; г) производительность; д) все перечисленное.
63. Из каких подсистем состоит система национального мониторинга? а) мониторинг источников загрязнения (МИЗ); б) мониторинг загрязнения



атмосферного воздуха; в) мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей; г) мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг; д) все перечисленное.

64. Какие биосферные заповедники располагаются на территории РФ? а) Приокскотеррасный; б) Центральнoлесной; в) Воронежский, Кавказский; г) Астраханский, Баргузинский; д) все перечисленное

65. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе? а) оксиды серы; б) оксиды азота; в) пестициды; г) тяжелые металлы; д) все перечисленное.

66. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе? а) грубодисперсные аэрозоли; б) сероводороды; в) все вышеперечисленное; г) углекислый газ; д) фреоны.

67. Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб? а) характер рельефа местности; б) высота строений и сооружений в окрестностях труб; в) все вышеперечисленное; г) время года; д) осадки.

68. Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют: а) слабые скорости ветра; б) инверсии; в) туманы; г) застой; д) все перечисленное.

69. Что предполагает техническое совершенствование измерительных подсистем обеспечения всей системы в целом: а) модернизацию аппаратного обеспечения всей системы в целом; б) модернизацию математического обеспечения в целом; в) модернизацию программного обеспечения в целом; г) все вышеперечисленное; д) модернизацию информационного

70. К локальному мониторингу относят: а) мониторинг среднего города; б) мониторинг района расположения промышленного предприятия; в) мониторинг; г) мониторинг нефте, газопромысла; д) все перечисленное.

71. По результатам локального мониторинга компетентные органы могут: а) приостанавливать деятельность предприятия; б) поставить вопрос о полном закрытии предприятия; в) поставить вопрос о перепрофилировании предприятия; г) поставить вопрос о переносе предприятия в другую местность; д) все перечисленное.

72. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят: а) собственные службы предприятия; б) независимые организации Росгидромета; в) независимые организации Госсанэпиднадзора; г) независимые организации местных органов охраны природы; д) все перечисленное.

73. В процессе проведения радиационного мониторинга ведется наблюдение: а) за поступлением радиоактивных изотопов в окружающую среду; б) за накоплением радиоактивных изотопов; в) за концентрациями радиоактивных изотопов; г) миграцией радиоактивных изотопов в пищевых цепях; д) все перечисленное.

74. В атмосфере тяжелые металлы находятся: а) в виде аэрозолей; б) в виде взвесей; в) в растворенном виде; г) в твердом виде; д) нет верного ответа.

75. Обеспечение населения текущей и экстренной информацией о процессах, происходящих в воздухе, воде, почве, уровне их загрязнения является целью: а)



мониторинга окружающей природной среды; б) государственного инспекционного контроля; в) производственного экологического контроля; г) общественного экологического контроля

76. Признаками экологического кризиса являются (укажите неправильный ответ): а) это обратимое изменение равновесного состояния природных комплексов; б) это результат непосредственного воздействия человеческой деятельности на природную среду; в) это результат влияния измененной человеческим обществом природной среды на общественное развитие; г) нет верного ответа

### **Критерии и шкала оценки тестовых заданий**

| <u>Критерии оценивания:</u><br>Уровень овладения компетенциями в т.ч.<br>- Полнота знаний теоретического контролируемого материала.<br>- Количество правильных ответов. | Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение: |                                                       |                                |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | <b>Зачета</b>                                      | <b>Оценки за экзамен или дифференцированный зачет</b> |                                |                                |
|                                                                                                                                                                         |                                                    | удовлетворительно                                     | хорошо                         | отлично                        |
| Оцениваемый показатель                                                                                                                                                  | От 55% и выше правильных ответов                   | 55% и более правильных ответов                        | 70% и более правильных ответов | 85% и более правильных ответов |
| <b>Количество тестовых заданий:</b>                                                                                                                                     |                                                    |                                                       |                                |                                |
| 15                                                                                                                                                                      | 8                                                  | От 8 до 11                                            | От 11 до 13                    | 13 и более                     |
| 20                                                                                                                                                                      | 11                                                 | От 11 до 14                                           | От 14 до 17                    | 17 и более                     |
| 25                                                                                                                                                                      | 13                                                 | От 13 до 18                                           | От 18 до 21                    | 21 и более                     |
| 26                                                                                                                                                                      | 14                                                 | От 14 до 18                                           | От 18 до 22                    | 22 и более                     |
| 30                                                                                                                                                                      | 16                                                 | От 16 до 21                                           | От 21 до 26                    | 26 и более                     |
| 40                                                                                                                                                                      | 22                                                 | От 22 до 28                                           | От 28 до 34                    | 34 и более                     |

### **3.7 Примерные темы практических (лабораторных) заданий:**

#### **Проверяемые компетенции:**

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКос-2.</b> Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую сертификацию и порядок ее проведения | <b>ПКос-2.2</b> Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду
- Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха
- Мониторинг и оценивание загрязнения почв
- Мониторинг и оценивание загрязнения вод
- Мониторинг производственной экологической безопасности
- Мониторинг производственной гигиенической безопасности
- Методы математической статистической обработки результатов измерений при мониторинге.

**Критерии и шкала оценивания:**

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

**Оценка «хорошо»** -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

**3.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация– проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков;своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.



К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях(опрос, тестирование, задачи);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Экологический мониторинг» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность в форме зачета.

зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – собеседование по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «незачтено».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:



1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление оценочного средства в фонде |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Реферат (доклад)                 | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают | Темы рефератов (докладов)                 |



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 | участие студенты группы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| Устный опрос                    | Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| Тест                            | Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.                                                                                                                                                                                                                                                       | Фонд тестовых заданий                |
| Разноуровневые задачи и задания | Выполняются на практических занятиях по темам.<br>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;<br>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. | Комплект типовых задач               |
| Зачет                           | Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Комплект вопросов к зачету           |



|  |                                                                                                                                                                                        |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экологический мониторинг» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

*Фонд оценочных средств по дисциплине «Экологический мониторинг» представлен в приложении 1.*

#### **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Тихонова, И.О. Основы экологического мониторинга: учеб. пособие/ И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина.-М.:ФОРУМ, 2015.-237с.
2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450199>
3. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01328-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450609>



### Дополнительная литература

1. Мониторинг земель: экологические составляющие: учеб. пособие. Гр. УМО/ В.В. Вершинин и др.; ГУЗ . -М., 2012. -153 с.
2. Мониторинг окружающей среды: учеб.-метод. пособие для бакалавров направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 20.03.01-Техносферная безопасность, 05.03.06-Экология и природопользование / авт.-сост. Д.А. Шаповалов и др.; Гос. ун-т по землеустройству, Каф. почвоведения, экологии и природопол. - М. : ГУЗ, 2017. - 54 с. –
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

| №  | Адрес сайта и его описание                                                    | Перечень материалов, представленных на сайте                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <a href="http://ecoportal.su">http://ecoportal.su</a>                         | Портал «Вся экология»                                                  |
| 2  | <a href="http://meteo.ru">http://meteo.ru</a>                                 | Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды |
| 3  | <a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>                   | Министерство природных ресурсов и экологии РФ                          |
| 4  | <a href="http://www.ecocommunity.ru/">http://www.ecocommunity.ru/</a>         | Портал «Все об экологии»                                               |
| 5  | <a href="http://www.priroda.ru/">http://www.priroda.ru/</a>                   | Национальный портал «Природа России»                                   |
| 6  | <a href="https://climate.nasa.gov">https://climate.nasa.gov</a>               | Global Climate Change and Global Warming.                              |
| 7  | <a href="https://meteoinfo.ru">https://meteoinfo.ru</a>                       | Гидрометцентр России                                                   |
| 8  | <a href="http://www.pogodaiklimat.ru">http://www.pogodaiklimat.ru</a>         | Погода и климат                                                        |
| 9  | <a href="http://rp5.ru">rp5.ru</a>                                            | Архив погоды                                                           |
| 13 | <a href="https://www.rsl.ru/ru/editions/">https://www.rsl.ru/ru/editions/</a> | Российская государственная библиотека                                  |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), ArcGIS Online, QGIS (учебная версия), ПО «ЭкологМастер».

На практических занятиях студенты представляют в ГИС системах, подготовленные с помощью программного приложения ArcGIS Online (QGIS), ПО «ЭкологМастер» в часы самостоятельной и практической работы

### *Информационные технологии:*

|       |          |             |              |         |
|-------|----------|-------------|--------------|---------|
| © ГУЗ | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр №1 | Стр. 45 |
|-------|----------|-------------|--------------|---------|



- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
  - обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
  - подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
  - самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
  - использование электронной почты преподавателей и обучающихся для
- Информационные справочные системы**

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

**Информационно-справочные и информационно-правовые системы:** информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

**Профессиональные базы данных:** Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

| № | Адрес сайта и его описание                                                | Перечень материалов представленных на сайте          |
|---|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               | Электронно- библиотечная система «Издательство Лань» |
| 2 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                     | Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM         |
| 3 | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»         |
| 4 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS            |
| 5 | <a href="https://guz.bibliotech.ru">https://guz.bibliotech.ru</a>         | Электронно-библиотечная система ГУЗ                  |

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Экологические изыскания и мониторинг ОС» используются:

Аудитория 56а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft



Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

*Аудитория 58 (Лаборатория геоэкологических исследований) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:*

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1 шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

*Аудитория 10-1 (Читальный зал).* Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

*Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)*

Рабочие места обучающихся. Проекторная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый



BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW, Консультант Плюс, Гарант.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);



- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.