

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 20.04.01 Техносферная безопасность

Наименование образовательной программы: Техносферная безопасность

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.09.02.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 129,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боровкова А.М.
	Идентификатор	Ra5e5ea5f-BorovkovaAM-0b2d7cd

А.М. Боровкова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.  
Кондратьева

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.  
Кондратьева

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Получение базовых знаний для становления научного мировоззрения студентов будущих инженеров-экологов и углублению представлений о строении и функционировании основных элементов природы – почв, геологического строения, гидросферы, ландшафтов, климатической системы и формированию представлений об основных природных и природно-антропогенных процессах, что является необходимым фундаментом для лучшего понимания экологии..

### Задачи дисциплины

- Познакомить обучающихся с общей структурой наук о Земле; строением Земли и основных геологических процессах; геосистемами; структурой ландшафтов, классификацией ландшафтов;

- Дать информацию о климатической системе Земли и ее иерархическом строении (макроклимате, мезо климате, микроклимате), факторах климатообразования; динамике климата и антропогенном влиянии на климат, метеорологических прогнозах и методах наблюдений; основных климатических зонах;

- Дать информацию о почве как об органо-минеральной системе, факторах почвообразования, географических закономерностях распространения почв по земному шару и нашей стране, основных свойствах почв и их динамике, плодородии почв, проблемах изменения почв в связи с деятельностью человека и методах их восстановления;

- Познание и глубокое понимание государственной стратегии охраны природы и сохранения экологического равновесия экосистем.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-4 Планирование, разработка и документальное оформление системы экологического менеджмента в организации	ИД-2ПК-4 Демонстрирует знание нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды и основных принципов экологической безопасности	знать: - Влияние абиотических факторов на физико-химические процессы, протекающие в различных природных средах.  уметь: - Прогнозировать возможные пути появления, перемещения и превращения химических соединений в объектах окружающей среды и механизмы нарушения природных циклов.
ПК-5 Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ИД-1ПК-5 Способен оценить степень негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	знать: - Основные направления негативного антропогенного воздействия и его последствия.  уметь: - Определять пути уменьшения вредного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.
ПК-5 Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности	ИД-2ПК-5 Способен оценивать эффективность природоохранной деятельности предприятий	знать: - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
природоохранной деятельности организации		(Климатология и метеорология); - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Гидрология); - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Геология).  уметь: - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Климатология и метеорология); - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Геология); - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Гидрология).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техносферная безопасность (далее – ОПОП), направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение	28	3	8	-	4	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Введение" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.210-215 [6], стр. 2-50</p>
1.1	Введение	28		8	-	4	-	-	-	-	-	16	-	
2	Основы геологии	22		4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	
2.1	Основы геологии	22	4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы геологии"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b></p>

														<p>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы геологии" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы геологии"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 26-29</p>
3	Основы климатологии и метеорологии	22	4	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы климатологии и метеорологии"</p>	
3.1	Основы климатологии и метеорологии	22	4	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы климатологии и метеорологии и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы климатологии и метеорологии" подготовка к выполнению заданий на практических</p>	

														занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы климатологии и метеорологии" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], стр. 310-322
4	Основы почвоведения	28	8	-	4	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы почвоведения"
4.1	Основы почвоведения	28	8	-	4	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы почвоведения и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы почвоведения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию.

														Для проведения исследования применяется следующее оборудование: <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы почвоведения" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 3-24
5	Основы ландшафтоведения	22	4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы ландшафтоведения"
5.1	Основы ландшафтоведения	22	4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы ландшафтоведения и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы ландшафтоведения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы ландшафтоведения" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], стр.1-33, 67-69
6	Основы гидрологии	22	4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>
6.1	Основы гидрологии	22	4	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	Повторение материала по разделу "Основы

													<p>гидрологии"</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы гидрологии и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы гидрологии" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы гидрологии"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], стр. 1-33 [7], стр. 88-91</p>
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	32	-	16	-	2	-	-	0.5	96	33.5	
	Итого за семестр	180.0	32	-	16		2	-		0.5		129.5	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Введение

#### 1.1. Введение

Определение научной дисциплины, научного направления предмета. Система мира и этапы развития Земли: представление о организованности мира окружающего человека – от Космоса до конкретного места его жизни.

### 2. Основы геологии

#### 2.1. Основы геологии

Происхождение Земли и планет. Строение, состояние Земли и Земной коры. Состав земной коры: минералы, горные породы и их виды. Химический состав Земли.

### 3. Основы климатологии и метеорологии

#### 3.1. Основы климатологии и метеорологии

Понятие о метеорологии и климатологии. Понятие об атмосфере. Ее границы, состав, вертикальное строение, значение и охрана.. Океан как климатообразующий фактор. Вода в атмосфере. Испарение и испаряемость.. Процессы преобразования солнечной энергии в гидросфере. Климат и климатообразующие факторы..

### 4. Основы почвоведения

#### 4.1. Основы почвоведения

Возникновение и развитие почвоведения. Факторы и условия почвообразования. Морфология почв. Состав и свойства почв.

### 5. Основы ландшафтоведения

#### 5.1. Основы ландшафтоведения

Ландшафтоведение как наука. Понятие о геосистеме. История и основные концепции геохимии ландшафта. Функционирование, продуктивность, устойчивость ландшафтов. Функционирование, продуктивность, устойчивость ландшафтов.

### 6. Основы гидрологии

#### 6.1. Основы гидрологии

Общие сведения. Распределение воды на земном шаре. Строение гидросферы. Водные объекты и их типы. Круговорот воды в природе. Водный режим: географическая зональность, аazonальные факторы, фазы водного режима - половодье, паводки, межень. Гидрология озер, водохранилищ, болот.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Классификация вод по их химическому составу по различным критериям;
2. Состав, строение и свойства воды как растворителя;
3. Физические основы гидрологических явлений и процессов;
4. Рекультивация нарушенных земель (технический и биологический этапы рекультивации);
5. Деградация и эрозия почв. Виды эрозии почв и комплекс противоэрозионных мероприятий;

6. Гипотезы образования Земли. Возраст Земли;
7. Учение о биосфере как фундамент современной натуралистической картины Мира;
8. Учение о биосфере как фундамент современной натуралистической картины Мира.

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Введение"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы геологии"
3. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы климатологии и метеорологии"
4. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы почвоведения"
5. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы ландшафтоведения"
6. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы гидрологии"

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы геологии"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы климатологии и метеорологии"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы почвоведения"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы ландшафтоведения"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы гидрологии"

#### Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Введение"
2. Консультации проводятся по разделу "Основы геологии"
3. Консультации проводятся по разделу "Основы климатологии и метеорологии"
4. Консультации проводятся по разделу "Основы почвоведения"
5. Консультации проводятся по разделу "Основы ландшафтоведения"
6. Консультации проводятся по разделу "Основы гидрологии"

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы геологии"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы климатологии и метеорологии"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы почвоведения"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы ландшафтоведения"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы гидрологии"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
<b>Знать:</b>								
Влияние абиотических факторов на физико-химические процессы, протекающие в различных природных средах	ИД-2ПК-4		+		+	+	+	Контрольная работа/Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли
Основные направления негативного антропогенного воздействия и его последствия	ИД-1ПК-5						+	Контрольная работа/Антропогенная деятельность и круговороты веществ на Земле
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Геология)	ИД-2ПК-5	+		+				Тестирование/Антропогенное влияние на климат Земли - парниковые газы в атмосфере и парниковый эффект. Проблема современного потепления климата
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Гидрология)	ИД-2ПК-5	+		+				Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Климатология и метеорология)	ИД-2ПК-5	+		+				Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы
<b>Уметь:</b>								
Прогнозировать возможные пути появления, перемещения и превращения химических соединений в объектах окружающей среды и механизмы нарушения природных циклов	ИД-2ПК-4		+		+	+	+	Контрольная работа/Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли
Определять пути уменьшения вредного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду	ИД-1ПК-5						+	Контрольная работа/Антропогенная деятельность и круговороты веществ на Земле
Оценить основные параметры геосфер для	ИД-2ПК-5	+		+				Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в

решения задачи сохранения качества окружающей среды (Гидрология)								рамках экосистемы
Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Геология)	ИД-2ПК-5	+		+				Тестирование/Антропогенное влияние на климат Земли - парниковые газы в атмосфере и парниковый эффект. Проблема современного потепления климата
Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Климатология и метеорология)	ИД-2ПК-5		+		+	+	+	Контрольная работа/Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **3 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Антропогенная деятельность и круговороты веществ на Земле (Контрольная работа)
2. Антропогенное влияние на климат Земли - парниковые газы в атмосфере и парниковый эффект. Проблема современного потепления климата (Тестирование)
3. Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли (Контрольная работа)
4. Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям / О. П. Мелехова, [и др.] ; Ред. О. П. Мелихова, Е. И. Сарапульцева. – 3-е изд., стер. – М. : АКАДЕМИЯ, 2010. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-7033-9.;
2. Чебышева, О. В. Основы почвоведения и гидрологии : учебное пособие по дисциплине "Науки о Земле" по специальности "Инженерная защита окружающей среды" / О. В. Чебышева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2006. – 64 с. – ISBN 5-7046-1317-9.  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=7801>;
3. Михайлов, В. Н. Гидрология : учебник для вузов по географическим специальностям / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов, Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова (МГУ). – М. : Высшая школа, 2005. – 463 с. – (Классический университетский учебник). – ISBN 5-06-004797-0.;
4. Найдыш, В. М. Концепции современного естествознания : учебник для вузов по гуманитарным специальностям и направлениям / В. М. Найдыш. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. – 704 с. – (Бакалавриат). – ISBN 978-5-98281-102-8.;
5. Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / С. Х. Карпенков. – 10-е изд., испр. и доп. – М. : Академический проект, 2006. – 654 с. – ISBN 5-8291-0527-6.;

6. Королев, И. В. Инженерная экология : учебно-методический комплекс.- Электрон. текстовые. граф. дан / И. В. Королев, О. Е. Кондратьева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : МЭИ (ТУ), 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Windows 2000/XP/2003, Internet. – Загл. с экрана.  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=1621>;
7. М. А. Сахненко- "Гидрология", Издательство: "Альтаир|МГАВТ", Москва, 2010 - (124 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638>.

## **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

## **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
11. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
12. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
13. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
14. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
15. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
16. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд

		информационный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-502, Компьютерный класс каф. "ИЭиОТ"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Л-509а, Методический кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Науки о земле

(название дисциплины)

## 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы (Тестирование)  
 КМ-2 Антропогенное влияние на климат Земли - парниковые газы в атмосфере и парниковый эффект. Проблема современного потепления климата (Тестирование)  
 КМ-3 Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли (Контрольная работа)  
 КМ-4 Антропогенная деятельность и круговороты веществ на Земле (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	6	10	12	16
1	Введение					
1.1	Введение		+	+		
2	Основы геологии					
2.1	Основы геологии				+	
3	Основы климатологии и метеорологии					
3.1	Основы климатологии и метеорологии		+	+		
4	Основы почвоведения					
4.1	Основы почвоведения				+	
5	Основы ландшафтоведения					
5.1	Основы ландшафтоведения				+	
6	Основы гидрологии					
6.1	Основы гидрологии				+	+
Вес КМ, %:			30	20	35	15