

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике

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.13.01.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 75,4 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>1 семестр - 4 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Защита курсового проекта</b>	<b>1 семестр - 0 часов;</b>
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,6 часа;</b>
	<b>всего - 0,6 часа</b>

**Москва 2022**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурдюков Д.А.
	Идентификатор	R37b9b3a7-BurdiukovDA-6c39bda

(подпись)

Д.А. Бурдюков

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

## 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-2 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности	ИД-9 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует способность оценки негативных воздействий на литосферу, гидросферу и атмосферу, умение принимать обоснованные технические решения при разработке природоохранных мер и мероприятий по природообустройству	знать: - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Гидрология); - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Геология); - Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Климатология и метеорология).  уметь: - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Гидрология); - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Геология); - Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Климатология и метеорология).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности	ИД-10 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание законодательных и нормативных требований, обеспечивающих экологическую безопасность литосферы, гидросферы и атмосферы, а также околоземного космического пространства	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Влияние абиотических факторов на физико-химические процессы, протекающие в различных природных средах;</li> <li>- Основные направления негативного антропогенного воздействия и его последствия.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать возможные пути появления, перемещения и превращения химических соединений в объектах окружающей среды и механизмы нарушения природных циклов;</li> <li>- Определять пути уменьшения вредного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	22	1	4	-	8	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение"</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.</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 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 [7], стр. 3-10</p>
1.1	Определение научной дисциплины, научного направления предмета	22		4	-	8	-	-	-	-	-	10	-	
2	Основы геологии	16		2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>

2.1	Основы геологии	16		2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p>Повторение материала по разделу "Основы геологии"</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 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	16		2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы климатологии и метеорологии"</p>
3.1	Основы климатологии и метеорологии	16		2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<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</p>

													подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы климатологии и метеорологии и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы климатологии и метеорологии" подготовка к выполнению заданий на практических 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	22	4	-	8	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы почвоведения" <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: <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 почвоведения и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы почвоведения" подготовка к выполнению
4.1	Основы почвоведения	22	4	-	8	-	-	-	-	-	-	10	-	

													заданий на практических занятиях <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	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы ландшафтоведения"
5.1	Основы ландшафтоведения	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<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: <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основы ландшафтоведения" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основы ландшафтоведения и подготовка к контрольной работе <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	13.7	2	-	4	-	-	-	-	-	-	7.7	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>
6.1	Основы гидрологии	13.7	2	-	4	-	-	-	-	-	-	7.7	-	Повторение материала по разделу "Основы гидрологии" <b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: <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: <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 гидрологии и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы гидрологии" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение</u></b>

													<i><b>теоретического материала:</b></i> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы гидрологии" <i><b>Изучение материалов литературных источников:</b></i> [3], стр. 1-33
	Зачет с оценкой	18.3	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	17.7	
	Курсовой проект (КП)	20	-	-	-	16	-	4	-	-	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0.6</b>	<b>57.7</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0.6</b>	<b>57.7</b>	<b>17.7</b>	

**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. Определение научной дисциплины, научного направления предмета

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 гидrolитосфере. 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.. Охрана ландшафтов, охраняемые территории, охрана антропогенных 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. Система мира и этапы развития Земли;
2. Учение о биосфере как фундамент современной натуралистической картины Мира;
3. Гипотезы образования Земли. Возраст Земли;
4. Деградация и эрозия почв. Виды эрозии почв и комплекс противоэрозионных мероприятий;
5. Рекультивация нарушенных земель (технический и биологический этапы рекультивации);

6. Физические основы гидрологических явлений и процессов;
7. Состав, строение и свойства воды как растворителя;
8. Классификация вод по их химическому составу по различным критериям.

### 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

#### 1 Семестр

Курсовой проект (КП)

#### График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 6	7 - 10	11 - 12	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2	3	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	30	35	35	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	30	65	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Понятие земли в землеустройстве
2	Распределение земельного фонда по территориальным и по критериальным признакам - по категориям земель, по угодьям и по административно-территориальному устройству
3	Изменение структуры земельного фонда в России на протяжении исторического времени Отличия в структуре земельного фонда различных субъектов РФ

### 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>								
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Климатология и метеорология)	ИД-9ПК-2			+				Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Геология)	ИД-9ПК-2		+					Контрольная работа/Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли
Структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы (Гидрология)	ИД-9ПК-2						+	Контрольная работа/Антропогенная деятельность и круговороты веществ на Земле
Основные направления негативного антропогенного воздействия и его последствия	ИД-10ПК-2	+						Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы
Влияние абиотических факторов на физико-химические процессы, протекающие в различных природных средах	ИД-10ПК-2	+						Тестирование/Антропогенное влияние на климат Земли - парниковые газы в атмосфере и парниковый эффект. Проблема современного потепления климата
<b>Уметь:</b>								
Оценить основные параметры геосфер для решения задачи сохранения качества окружающей среды (Климатология и метеорология)	ИД-9ПК-2			+				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 (Геология)	ИД-9ПК-2		+					Контрольная работа/Системный подход при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли
Оценить основные параметры геосфер для	ИД-9ПК-2						+	Контрольная работа/Антропогенная деятельность и

решения задачи сохранения качества окружающей среды (Гидрология)							круговороты веществ на Земле
Определять пути уменьшения вредного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду	ИД-10 <sub>ПК-2</sub>	+					Тестирование/Состояние биосферы. Энергия в рамках экосистемы
Прогнозировать возможные пути появления, перемещения и превращения химических соединений в объектах окружающей среды и механизмы нарушения природных циклов	ИД-10 <sub>ПК-2</sub>				+	+	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**

**1 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.

Балльно-рейтинговая структура курсового проекта является приложением Б.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

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

*Курсовой проект (КП) (Семестр №1)*

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 1 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/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7801](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1621](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1621);
7. Р. Н. Плотникова, О. В. Клепиков, М. В. Енютина, Л. Н. Костылева- "Науки о Земле", Издательство: "Воронежский государственный университет инженерных технологий", Воронеж, 2012 - (275 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924>.

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

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

## **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. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
11. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
15. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

16. **Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки** - <https://obrnadzor>

17. **Федеральный портал "Российское образование"** - <http://www.edu.ru>

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

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	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
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, Компьютерный читальный зал	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-504, Кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
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)

#### 1 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 – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	6	10	12	16
1	Введение					
1.1	Определение научной дисциплины, научного направления предмета		+	+		
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

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Науки о земле

(название дисциплины)

**1 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:**

КМ-1 Понятие земли в землеустройстве

КМ-2 Распределение земельного фонда по территориальным и по критериальным признакам - по категориям земель, по угодьям и по административно-территориальному устройству

КМ-3 Изменение структуры земельного фонда в России на протяжении исторического времени  
Отличия в структуре земельного фонда различных субъектов РФ

**Вид промежуточной аттестации – защита КП.**

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	6	10	12
1	Понятие земли в землеустройстве		+		
2	Распределение земельного фонда по территориальным и по критериальным признакам - по категориям земель, по угодьям и по административно-территориальному устройству			+	
3	Изменение структуры земельного фонда в России на протяжении исторического времени Отличия в структуре земельного фонда различных субъектов РФ				+
Вес КМ, %:			30	35	35