

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

---

Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭКОЛОГИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.16</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 39,7 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>Зачет</b>	<b>2 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Королев И.В.
	Идентификатор	R05e37a37-KorolevIV-cbb64072

(подпись)

И.В. Королев

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

(подпись)

Г.В. Жихарева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

(подпись)

Е.В. Шалимова

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение основных принципов сохранения безопасного для человека качества окружающей среды, в том числе рационального природопользования и ресурсосбережения

### Задачи дисциплины

- Изучение нормативно-правовой документации и подходов к нормированию в области охраны окружающей среды;
- Формирование знаний о принципах ресурсосбережения и системах обеспечения качества окружающей среды, используемых в современном мире;
- Приобретение опыта принятия и обоснования технических решений по обеспечению безопасного для человека качества окружающей среды;
- Формирование знаний о принципах устойчивого развития общества используемых в современном мире.

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
УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД - 4 <sub>ук-8</sub> Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества	знать: - Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью); - Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития; - Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития).  уметь: - Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Экологический мониторинг); - Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития).
ОПК-2 способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических,	ИД-2 <sub>опк-2</sub> Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов	знать: - Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера); - Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	и процессов	<p>профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера);</p> <p>- Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера).</p> <p>уметь:</p> <p>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера);</p> <p>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера);</p> <p>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера).</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Биотехнические и медицинские аппараты и системы (далее – ОПОП), направления подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

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 2 зачетных единицы, 72 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	Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития."</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития. и подготовка к контрольной работе</p> <p><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 "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого</p>
1.1	Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.	4		2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

													<p>развития." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</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 текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития."</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 12-36 [4], 110-135</p>
2	Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Международное и российское законодательство в области устойчивого развития." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по</p>
2.1	Международное и российское законодательство в	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по</p>

	<p>области устойчивого развития.</p>																		<p>разделу "Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><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 "Международное и российское законодательство в области устойчивого развития." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Международное и российское законодательство в области устойчивого развития. и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Международное и российское законодательство в области устойчивого развития."</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Международное и российское законодательство в области устойчивого развития."</p>
--	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

													<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 12-36	
3	Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.	36	22	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы
3.1	Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<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 "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." материалу.
3.2	Защита атмосферы.	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
3.3	Защита гидросферы.	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. и подготовка к контрольной работе
3.4	Защита литосферы.	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.". Студенты необходимо повторить теоретический



															материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 55-229 [2], 3-13 [3], 2-50
4	Экологический мониторинг	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-		<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Экологический мониторинг" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 230-280	
4.1	Экологический мониторинг	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-			
5	Основные рычаги управления системой экологической безопасности.	6	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-		<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основные	
5.1	Основные рычаги управления системой экологической безопасности.	6	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-			

													рычаги управления системой экологической безопасности. и подготовка к контрольной работе <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 "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности.". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 37-54
	Зачет	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	72.0	32	-	-	-	-	-	-	0.3	22	17.7	
	Итого за семестр	72.0	32	-	-	-	-	-	-	0.3	39.7		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.

1.1. Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.

Основные принципы устойчивого развития. Анализ влияния объектов профессиональной деятельности на устойчивое развитие общества. Понятийный аппарат экологии. Экологические факторы. Основные законы экологии.. Антропогенные факторы: классификация и общая характеристика. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска. Основные экологические проблемы.. Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда".. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных. Традиционные направления экологии..

#### 2. Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.

2.1. Международное и российское законодательство в области устойчивого развития. Международное и российское законодательство в области устойчивого развития..

#### 3. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.

3.1. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.

Нормативно-правовые основы обеспечения качества окружающей среды.. Принципы рационального природопользования и ресурсосбережения.. Наилучшие доступные технологии. Категорирование предприятий по степени негативного воздействия на окружающую среду.. Токсикологические основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде. Виды воздействия загрязняющих веществ на организм человека. Принципы установления предельно допустимых концентраций..

3.2. Защита атмосферы.

Экология атмосферы. Состав, строение и функции атмосферы.. Антропогенные источники загрязнения воздуха.. Нормирование содержания и поступления загрязняющих атмосферу веществ.. Расчет рассеивания выбросов промышленных предприятий.. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу: классификация, основные принципы, область применения..

3.3. Защита гидросферы.

Экология гидросферы.. Источники загрязнения водных объектов.. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты.. Категории водопользования. Требования к сточным водам промышленных предприятий.. Методы очистки воды: классификация, основные принципы, область применения..

3.4. Защита литосферы.

Экология литосферы.. Виды антропогенного воздействия на литосферу.. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Основные методы рекультивации.. Отходы производства и потребления. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления. Технические методы обращения с твердыми коммунальными отходами..

#### 4. Экологический мониторинг

#### 4.1. Экологический мониторинг

Цели и задачи экологического мониторинга.. Государственный экологический мониторинг. Производственный экологический мониторинг.. Принципы выбора перечня контролируемых веществ и временных характеристик мониторинга. Автоматические системы непрерывного контроля выбросов..

### 5. Основные рычаги управления системой экологической безопасности.

#### 5.1. Основные рычаги управления системой экологической безопасности.

Экономические стимулы для снижения степени воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.. Контрольно-надзорная природоохранная деятельность.. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация.. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем..

#### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

#### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

#### **3.5 Консультации**

#### **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	
<b>Знать:</b>							
Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития)	ИД - 4ук-8	+					Тестирование/Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности
Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития	ИД - 4ук-8		+	+			Тестирование/Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности
Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью)	ИД - 4ук-8					+	Контрольная работа/Основные рычаги управления экологической безопасностью
Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)	ИД-2опк-2			+			Тестирование/Основные подходы к сохранению качества водной среды
Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	ИД-2опк-2			+			Тестирование/Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха
Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера)	ИД-2опк-2			+			Контрольная работа/Основные подходы к сохранению качества литосферы
<b>Уметь:</b>							
Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития)	ИД - 4ук-8			+			Тестирование/Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности
Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов	ИД - 4ук-8				+		Контрольная работа/Основные рычаги управления экологической безопасностью

профессиональной деятельности (Экологический мониторинг)							
Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)	ИД-2опк-2			+			Тестирование/Основные подходы к сохранению качества водной среды
Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера)	ИД-2опк-2			+			Контрольная работа/Основные подходы к сохранению качества литосферы
Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	ИД-2опк-2			+			Тестирование/Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха

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

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

**2 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха (Тестирование)
2. Основные подходы к сохранению качества водной среды (Тестирование)
3. Основные подходы к сохранению качества литосферы (Контрольная работа)
4. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности (Тестирование)
5. Основные рычаги управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет (Семестр №2)*

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 2 семестр.

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

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

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

1. Экология : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / ред. О. Е. Кондратьева . – М. : Юрайт, 2018 . – 283 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-534-00769-5 .;
2. Федорова, Е. В. Основы экологии : учебное пособие по курсу "Экология" по специальности "Инженерная защита окружающей среды" / Е. В. Федорова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 48 с. - ISBN 978-5-383-00087-8 .;
3. 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);
4. А. А. Демичев, О. С. Грачева- "Экологическое право", Издательство: "Прометей", Москва, 2017 - (349 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483187>.

### **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. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
8. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
9. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
10. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
11. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
12. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
13. 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	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Л-508, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стол компьютерный, стул, трибуна, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Л-508, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стол компьютерный, стул, трибуна, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для	Л-502, Приемная каф.	кресло рабочее, рабочее место

консультирования	"ИЭиОТ"	сотрудника, стеллаж, стол, стул, шкаф, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
------------------	---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Экология

(название дисциплины)

## 2 семестр

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

- КМ-1 Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности (Тестирование)  
 КМ-2 Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха (Тестирование)  
 КМ-3 Основные подходы к сохранению качества водной среды (Тестирование)  
 КМ-4 Основные подходы к сохранению качества литосферы (Контрольная работа)  
 КМ-5 Основные рычаги управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	8	12	14
1	Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.						
1.1	Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.		+				
2	Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.						
2.1	Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.		+				
3	Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.						
3.1	Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.		+				
3.2	Защита атмосферы.			+			
3.3	Защита гидросферы.				+		
3.4	Защита литосферы.					+	
4	Экологический мониторинг						
4.1	Экологический мониторинг						+
5	Основные рычаги управления системой экологической безопасности.						
5.1	Основные рычаги управления системой экологической безопасности.						+

Bec KM, %:	20	20	20	20	20
------------	----	----	----	----	----