

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций

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>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                  | <b>Б1.Ч.02</b>                                                  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                                | <b>6 семестр - 2;</b>                                           |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                 | <b>72 часа</b>                                                  |
| <b>Лекции</b>                                                           | <b>6 семестр - 14 часов;</b>                                    |
| <b>Практические занятия</b>                                             | <b>6 семестр - 14 часов;</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>6 семестр - 43,7 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><br><b>Домашнее задание</b><br><b>Контрольная работа</b> |                                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                        |                                                                 |
| <b>Зачет с оценкой</b>                                                  | <b>6 семестр - 0,3 часа;</b>                                    |

**Москва 2026**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

|                                                                                   |                                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|                                                                                   | Владелец                                           | Кондратьева О.Е.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Raс792df8-KondratyevaOYe-7169b3 |

О.Е. Кондратьева

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

|                                                                                   |                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

## 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:<br>- Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития);<br>- Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера);<br>- Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития;<br>- Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью);<br>- Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера).<br><br>уметь:<br>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера);<br>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера);<br>- Проводить оценку степени негативного влияния объектов |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                      | профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера);<br>- Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития). |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 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.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации                                                             | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |    |      |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/<br>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. | 8                        | 6       | 2                                                                    | -   | 2  | -            | -  | -    | -  | -  | 4                 | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития."</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>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 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><br/>Изучение материалов по разделу Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития. и</p> |
| 1.1      | Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития. | 8                        |         | 2                                                                    | -   | 2  | -            | -  | -    | -  | -  | 4                 | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |                                                                             |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                             |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <p>подготовка к контрольной работе</p> <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 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:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 12-18, 26-34<br/>[5], стр. 110-135</p> |
| 2   | Международное и российское законодательство в области устойчивого развития. | 5 |  | 1 | - | - | - | - | - | - | 4 | - | <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                               | 5 |  | 1 | - | - | - | - | - | - | 4 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>области устойчивого развития.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                          |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. | 25 |  | 7 | - | 8 | - | - | - | - | - | 10 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды."                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1 | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. | 7  |  | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>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.                                        | 6  |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 2  | - | Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.3 | Защита гидросферы.                                       | 6  |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 2  | - | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. и подготовка к контрольной работе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.4 | Защита литосферы.                                        | 6  |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 2  | - | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды."<br><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 |

|     |                          |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <p>качестве задания используются следующие упражнения:<br/> <u><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b></u><br/> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы<br/> <u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br/> [1], стр. 61-63, 66-81, 114-128, 132-140, 140-151, 170-176, 196-207<br/> [2], стр. 31-44, 63-71<br/> [3], стр. 44-51<br/> [4], 2-50</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4   | Экологический мониторинг | 8 |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p><u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u><br/> Повторение материала по разделу "Экологический мониторинг"<br/> <u><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b></u><br/> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы<br/> <u><b>Подготовка домашнего задания:</b></u><br/> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Экологический мониторинг" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.<br/> <u><b>Подготовка к контрольной работе:</b></u><br/> Изучение материалов по разделу Экологический мониторинг и подготовка к контрольной работе<br/> <u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br/> Изучение материала по разделу "Экологический мониторинг" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br/> <u><b>Самостоятельное изучение</b></u></p> |
| 4.1 | Экологический мониторинг | 8 |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <p><u><b>теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экологический мониторинг"</p> <p><u><b>Подготовка расчетных заданий:</b></u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Экологический мониторинг". 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><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br/>[1], стр. 230-243</p>                                                                                                                                                                                                    |
| 5   | Основные рычаги управления системой экологической безопасности. | 8 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p><u><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b></u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.1 | Основные рычаги управления системой экологической безопасности. | 8 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p>Повторение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности."</p> <p><u><b>Подготовка домашнего задания:</b></u> 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.</p> <p><u><b>Подготовка к контрольной работе:</b></u> Изучение материалов по разделу Основные рычаги управления системой экологической безопасности. и подготовка к контрольной работе</p> |

|  |                  |      |  |    |   |    |   |   |   |     |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------|------|--|----|---|----|---|---|---|-----|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  |      |  |    |   |    |   |   |   |     |      |      | <u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br>Изучение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности."<br><u><b>Подготовка расчетных заданий:</b></u> Задания ориентированы на решения минизадч 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:<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], стр. 37-52 |
|  | Зачет с оценкой  | 18.0 |  | -  | - | -  | - | - | - | 0.3 | -    | 17.7 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Всего за семестр | 72.0 |  | 14 | - | 14 | - | - | - | 0.3 | 26   | 17.7 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Итого за семестр | 72.0 |  | 14 | - | 14 | - | - | - | 0.3 | 43.7 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**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. 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**

1. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
2. Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения);
3. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты;
4. Система управления экологической безопасностью;
5. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.

### **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<br>(в соответствии с разделом 1)                                                                        | Коды<br>индикаторов  | Номер раздела<br>дисциплины (в<br>соответствии с<br>п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |                      | 1                                                          | 2 | 3 | 4 | 5 |                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                             |                      |                                                            |   |   |   |   |                                                                                                                                                                        |
| Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)                            | ИД-4 <sub>УК-8</sub> |                                                            |   | + |   |   | Контрольная работа/Основные принципы обеспечения качества окружающей среды<br><br>Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух |
| Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью)                  | ИД-4 <sub>УК-8</sub> |                                                            |   |   | + | + | Контрольная работа/Система управления экологической безопасностью                                                                                                      |
| Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития                                                                   | ИД-4 <sub>УК-8</sub> | +                                                          | + |   |   |   | Домашнее задание/Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения)                                                                                       |
| Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)                           | ИД-4 <sub>УК-8</sub> |                                                            |   | + |   |   | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты                                                                                       |
| Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития)                                  | ИД-4 <sub>УК-8</sub> | +                                                          |   |   |   |   | Домашнее задание/Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения)                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                             |                      |                                                            |   |   |   |   |                                                                                                                                                                        |
| Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития) | ИД-4 <sub>УК-8</sub> | +                                                          |   |   |   |   | Домашнее задание/Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения)                                                                                       |
| Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Литосфера)                                       | ИД-4 <sub>УК-8</sub> |                                                            |   | + |   |   | Контрольная работа/Основные принципы обеспечения качества окружающей среды                                                                                             |

|                                                                                                                      |                      |  |  |   |  |  |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера) | ИД-4 <sub>ук-8</sub> |  |  | + |  |  | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты     |
| Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)  | ИД-4 <sub>ук-8</sub> |  |  | + |  |  | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух |

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

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

**6 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды (Контрольная работа)
2. Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения) (Домашнее задание)
3. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Домашнее задание)
4. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты (Домашнее задание)
5. Система управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №6)*

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 6 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. Экология : практикум для всех направлений НИУ "МЭИ" / О. Е. Кондратьева, Н. В. Озерова, Д. А. Бурдюков, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 76 с. – ISBN 978-5-7046-2043-3.  
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10524>;
3. Озерова, Н. В. Управление отходами : учебное пособие по дисциплине "Управление отходами" по направлениям "Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике" / Н. В. Озерова, О. Е. Кондратьева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2017. – 120 с. – ISBN 978-5-7046-1798-3.  
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=9414>;
4. 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://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=1621>;

5. 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. 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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http:\\proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
16. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
17. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
18. 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-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 практических занятий,                  | Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ" | стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран,                                              |

|                                                           |                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КР и КП                                                   |                                           | оборудование учебное, стенд<br>информационный                                                                                                                                                                    |
|                                                           | Л-506, Учебная лаборатория каф. "ИЭиОТ"   | стол преподавателя, стол, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, лабораторный стенд, оборудование специализированное, компьютер персональный                                                              |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | 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-303, Лекционная аудитория             | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                               |
| Помещения для консультирования                            | Л-502, Приемная каф. "ИЭиОТ"              | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стеллаж, стол, стул, шкаф, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, 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

## Экология

(название дисциплины)

## 6 семестр

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

- КМ-1 Основные принципы устойчивого развития (проблема перенаселения) (Домашнее задание)
- КМ-2 Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Домашнее задание)
- КМ-3 Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты (Домашнее задание)
- КМ-4 Основные принципы обеспечения качества окружающей среды (Контрольная работа)
- КМ-5 Система управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                                                                                           | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                                                                                                             | Неделя КМ: | 4    | 8    | 10   | 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, %: | 10 | 20 | 20 | 25 | 25 |
|------------|----|----|----|----|----|