

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: Электропривод и автоматика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.06 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 7 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 7 семестр - 32 часа; |
| Практические занятия | 7 семестр - 16 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 7 семестр - 59,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Домашнее задание Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 7 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2023

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 | Липай Б.Р. |
| | Идентификатор | R8a549539-LipaiBR-275b674e |

Б.Р. Липай

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Румянцев М.Ю. |
| | Идентификатор | R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f |

М.Ю.
Румянцев

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 в рамках достижения целей устойчивого развития

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 _{УК-8} Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества | знать: - Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера); - Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера); - Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития). уметь: - Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера); - Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на водные объекты (Гидросфера); - Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития). |
| ПК-1 Способен учитывать экологические факторы при решении | ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует умение учитывать требования экологического | знать: - Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--------------------------------|--|--|
| профессиональных задач | законодательства при решении задач профессиональной деятельности | <p>рычаги управления экологической безопасностью);</p> <p>- Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития.</p> <p>уметь:</p> <p>- Учитывать принципы природоохранной деятельности и ресурсосбережения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Литосфера. Управление отходами производства и потребления);</p> <p>- Применять нормативно-правовые основы экологической безопасности в рамках профессиональной деятельности и устойчивого развития общества.</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электропривод и автоматика (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 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания | |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1 | Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. | 14 | 7 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы."</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p> | |
| 1.1 | Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. | 8 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 4 | | - |
| 1.2 | Международное и российское законодательство в области устойчивого развития | 6 | | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | <p>"Устойчивое развитие: понятие, основные принципы."</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Устойчивое развитие: понятие, основные принципы.". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются : "Расчет численности населения", "Определение демографической емкости района застройки", "Расчет углеродного следа".</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], 44-51 [5], 110-135</p> |
| 2 | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. | 42 | 16 | - | 8 | - | - | - | - | - | 18 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды."</p> |
| 2.1 | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды | 12 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> 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.</p> |
| 2.2 | Защита атмосферы | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> |
| 2.3 | Защита гидросферы | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. и подготовка к контрольной работе</p> |
| 2.4 | Защита литосферы | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные принципы обеспечения качества окружающей среды."</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> 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: Расчет "Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух", "Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 61-63, 66-81, 114-128, 132-140, 140-151, 170-176, 196-207 [2], 31-44, 63-71 [3], 44-51 [4], 2-50</p> |
| 3 | Управление отходами производства и потребления | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> 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</p> |
| 3.1 | Отходы производства и потребления | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | <p>варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: Расчет " Система управления отходами производства и потребления"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Управление отходами производства и потребления"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Управление отходами производства и потребления" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Управление отходами производства и потребления и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Управление отходами производства и потребления" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Управление отходами производства и потребления"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 7-43</p> |
| 4 | Экологический мониторинг | 12 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу</p> | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Экологический мониторинг | 12 | | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p>"Экологический мониторинг"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Экологический мониторинг и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Экологический мониторинг" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экологический мониторинг"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 230-243</p> |
| 5 | Основные рычаги управления системой экологической безопасности. | 12 | | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности."</p> |
| 5.1 | Основные рычаги управления системой экологической безопасности | 12 | | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p><u>Подготовка домашнего задания:</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>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные рычаги управления системой экологической безопасности. и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></p> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------|----|---|----|---|---|---|---|-----|------|------|--|
| | | | | | | | | | | | | | Изучение материала по разделу "Основные рычаги управления системой экологической безопасности." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 37-54 |
| | Зачет с оценкой | 18.0 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 108.0 | 32 | - | 16 | - | - | - | - | 0.3 | 42 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 108.0 | 32 | - | 16 | - | - | - | - | 0.3 | 59.7 | | |

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.

1.1. Устойчивое развитие: понятие, основные принципы.

Основные принципы устойчивого развития. 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". Традиционные направления экологии..

1.2. Международное и российское законодательство в области устойчивого развития

Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных.. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.. Анализ влияния объектов профессиональной деятельности на устойчивое развитие общества.

2. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.

2.1. 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..

2.2. 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..

2.3. 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..

2.4. Защита литосферы

Экология литосферы. Виды антропогенного воздействия на литосферу. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Основные методы рекультивации.

3. Управление отходами производства и потребления

3.1. Отходы производства и потребления

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

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 | |
| Знать: | | | | | | | |
| Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития) | ИД-4 _{УК-8} | + | | | | | Домашнее задание/Основные принципы устойчивого развития |
| Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера) | ИД-4 _{УК-8} | | + | | | | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты |
| Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера) | ИД-4 _{УК-8} | | + | | | | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух |
| Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития | ИД-1 _{ПК-1} | + | + | + | + | + | Контрольная работа/Система управления экологической безопасностью |
| Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью) | ИД-1 _{ПК-1} | | + | + | | | Домашнее задание/Система управления отходами производства и потребления |
| Уметь: | | | | | | | |
| Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития) | ИД-4 _{УК-8} | + | | | | | Домашнее задание/Основные принципы устойчивого развития |
| Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на водные объекты (Гидросфера) | ИД-4 _{УК-8} | | + | | | | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты |
| Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера) | ИД-4 _{УК-8} | | + | | | | Домашнее задание/Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух |

| | | | | | | | |
|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Применять нормативно-правовые основы экологической безопасности в рамках профессиональной деятельности и устойчивого развития общества | ИД-1 _{ПК-1} | + | + | + | + | + | Контрольная работа/Система управления экологической безопасностью |
| Учитывать принципы природоохранной деятельности и ресурсосбережения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Литосфера. Управление отходами производства и потребления) | ИД-1 _{ПК-1} | | + | + | | | Домашнее задание/Система управления отходами производства и потребления |

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные принципы устойчивого развития (Домашнее задание)
2. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Домашнее задание)
3. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты (Домашнее задание)
4. Система управления отходами производства и потребления (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 №7)

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 7 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://elibr.mpei.ru/elibr/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://elibr.mpei.ru/elibr/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://elibr.mpei.ru/elibr/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. 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
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 | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | 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 | Л-508, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стол компьютерный, стул, трибуна, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, |

| | | |
|--|--|--|
| аттестации | | мультимедийный проектор, экран, ноутбук |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| 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)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные принципы устойчивого развития (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 Система управления отходами производства и потребления (Домашнее задание)
- 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 | 12 | 14 | 16 |
| 1 | Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. | | | | | | |
| 1.1 | Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. | | + | | | | + |
| 1.2 | Международное и российское законодательство в области устойчивого развития | | + | | | | + |
| 2 | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. | | | | | | |
| 2.1 | Основные принципы обеспечения качества окружающей среды | | | + | + | + | + |
| 2.2 | Защита атмосферы | | | + | | | + |
| 2.3 | Защита гидросферы | | | | + | | + |
| 2.4 | Защита литосферы | | | | | + | + |
| 3 | Управление отходами производства и потребления | | | | | | |
| 3.1 | Отходы производства и потребления | | | | | + | + |
| 4 | Экологический мониторинг | | | | | | |
| 4.1 | Экологический мониторинг | | | | | | + |
| 5 | Основные рычаги управления системой экологической безопасности. | | | | | | |
| 5.1 | Основные рычаги управления системой экологической безопасности | | | | | | + |

| | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|
| Bec KM, %: | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 |
|------------|----|----|----|----|----|