Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
Филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«12» 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: «Электроснабжение»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 5 лет
Форма обучения: заочная

Смоленск - 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретической и практической подготовки, позволяющей ориентироваться в научно-технической информации и использовать новые экологические принципы; формирование в процессе изучения курса научного мышления и мировоззрения, в частности, изучение основных принципов сохранения качества окружающей среды, умения правильно оценивать достоверность результатов экспериментальных и теоретических исследований по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является ознакомление обучающихся с нормативно-правовой документацией в области охраны окружающей среды; дать информацию о системах обеспечения качества окружающей среды, используемых в современном мире; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке систем обеспечения качества окружающей среды.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 – способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования (ПК-3);
- основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов и сбросов, а также организации экологического мониторинга (ПК-3);
- источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды (ПК-3).

уметь:

- самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи (ПК-3);
- выбирать аппараты очистки промышленных выбросов и сбросов на основании научно-технической информации (ПК-3);
- анализировать информацию о новых технологиях защиты окружающей среды (ПК-3).

владеть:

- навыками дискуссии по профессиональной тематике и терминологией в области экологии (ПК-3);
- навыками поиска информации о состоянии окружающей среды (ПК-3);
- навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Электроснабжение», направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В соответствии с учебным планом дисциплина базируется на базовом среднем образовании.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базовыми для изучения следующих дисциплин

Б1.Б.14 « Электрические станции и подстанции».
Б1.Б.15 «Техника высоких напряжений».
Б1.Б.17 «Электроэнергетические системы и сети».
Б1.В.ОД.8 «Конструкция электрических сетей».
Б1.В.ОД.9 «Системы электроснабжения»
Б1.В.ОД.10 «Внутризаводское электроснабжение».
Б3 «Государственная итоговая аттестация».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на конкретную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл	Математический и естественно-научный	
Часть цикла	Базовая	
№ дисциплины по плану	Б2.Б.8	
Часов (всего) по учебному плану	72	
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	
Лекции (ЗЕТ, час.)	4/36; 4	2 курс
Практические занятия (ЗЕТ, час.)	4/36; 4	2 курс
Лабораторные работы (ЗЕТ, час.)		
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	60/36; 60	2 курс
Зачет (ЗЕТ, час.)	4/36;4	2 курс
Экзамен (ЗЕТ, час.)		

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоемкость (ЗЕТ, час.)
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	4/36; 4
Подготовка к лабораторной работе (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	60/36;60
Выполнение контрольной работы	8/36; 8
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего	2; 72

Подготовка к экзамену	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и астрономических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Тема дисциплины	Всего часов на тему.	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость.				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. инт. форма
1	Экология: основные понятия и определения. Влияние энергетики и электронной промышленности на окружающую среду. Промышленная токсикология. Атмосфера.	34	2	2	-	30	2
2	Гидросфера. Литосфера. Экологический мониторинг. Организационно-правовые основы экологии.	34	2	2	-	30	2
Всего на третьем курсе 72 часа по всем видам учебных занятий (включая 4 часа на подготовку к зачету)		**68**	**4**	**4**	**-**	**60**	**4**

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Экология: основные понятия и определения. Влияние энергетики и электронной промышленности на окружающую среду. Промышленная токсикология. Атмосфера.

Лекция. Основные понятия экологии. Биосфера. Биогеоценоз. Техносфера. Ноосфера. Экологические факторы. Закон толерантности. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных. Традиционные направления экологии - факториальная экология, популяционная экология, биогеоценология. Антропогенная экология как наука, изучающая экосистемы типа "человек -окружающая среда". Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда". Антропогенные факторы - особо опасные, опасные и вредные, их общая характеристика. Влияние антропогенных факторов на человека и окружающую среду. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска. Энергетика и окружающая среда. Воздействие на окружающую среду тепловых электростанций, гидроэлектростанций, атомных электростанций. Энергетическое загрязнение биосферы. Технологические процессы электронной промышленности и загрязнение окружающей среды. Основные принципы и задачи промышленной токсикологии. Токсикологическое основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде. Оценка вредных веществ. Токсичность. Опасность. Отдаленные эффекты. Концентрации. Дозы. Коэффициент кумуляции. Степень кумуляции. Экология атмосферы. Состав, строение и функции атмосферы. Антропогенные источники загрязнения воздуха. Нормирование содержания и поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Предельно допустимые выбросы. Химическая авария. Радиационное загрязнение атмосферы. Контроль атмосферы.

Практическое занятие. Экология: основные понятия и определения. Влияние энергетики и электронной промышленности на окружающую среду. Промышленная токсикология. Атмосфера.

Самостоятельная работа. Подготовка к практическому занятию (изучение теоретического ма-

териала по теме).

Текущий контроль - устный опрос.

Тема 2. Гидросфера. Литосфера. Экологический мониторинг. Организационно-правовые основы экологии.

Лекция. Экология гидросферы. Состав и запасы воды. Источники загрязнения воды. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты. Предельно допустимые сбросы. Требования к сточным водам промышленных предприятий. Методы очистки воды. Контроль гидросферы. Экология литосферы. Антропогенные воздействия на литосферу. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Контроль состояния почвы. Основы рационального природопользования. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления. Цели и задачи экологического мониторинга. Структура системы экологического мониторинга (СЭМ). Уровни СЭМ (объектовый, региональный, глобальный). Геоинформационные системы как интеграторы экологической информации. Организационно-правовые основы экологии. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

Практическое занятие. Гидросфера. Литосфера. Экологический мониторинг. Организационно-правовые основы экологии.

Самостоятельная работа. Подготовка к практическому занятию (изучение теоретического материала по теме).

Текущий контроль - устный опрос.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен.

Изучение дисциплины на 2 курсе заканчивается зачетом. Зачет проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012г. № 21-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- ✓ методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям;
- ✓ программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников технических специальностей вуза.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренные указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной

сдачи зачета.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенций ПК-3 «способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования», преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студентов по практическим занятиям и контрольной работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знание** обучающимися: экологических явлений, фундаментальных понятий, единиц измерения величин, рассматриваемых в дисциплине, место экологических знаний в профессиональной деятельности.

Наличие **умений**: решать типовые задачи по разделам дисциплины, применять полученные знания и уметь выделять конкретное экологическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, обобщать, анализировать и воспринимать полученную информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения.

Присутствие **навыков**: умения владеть современной научной аппаратурой, владение основными методами постановки и проведения экологического эксперимента, исследования, а также решения расчетных задач.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, расчетно-графических работ, в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Критерии оценивания уровня сформированности ПК-3 «способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и

нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования» диагностируются в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студентов на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому занятию, выполнение домашних заданий, правильность ответов при блиц-опросах и тестировании.

Знание основных законов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования; в дополнение к пороговому самостоятельно решать типовые задачи соответствует продвинутому уровню; в дополнение к продвинутому уметь решать задачи повышенной сложности и владеть навыками экологического эксперимента соответствует эталонному уровню.

Сформированность компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине зачет (2-й курс), оцениваемые по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Зачет по дисциплине «Экология» проводится в устной форме.

Критерии оценивания достижений студентов (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года №21-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изучаемой дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изучаемой дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задания, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившем погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практического задания, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под
руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившем другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворитель-

но» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 2-й курс.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Основные понятия экологии. Биосфера. Биогеоценоз. Техносфера. Ноосфера.
2. Экологические факторы. Закон толерантности. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных.
3. Традиционные направления экологии - факториальная экология, популяционная экология, биогеоценология.
4. Антропогенная экология как наука, изучающая экосистемы типа "человек -окружающая среда".
5. Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда".
6. Антропогенные факторы - особо опасные, опасные и вредные, их общая характеристика. Влияние антропогенных факторов на человека и окружающую среду. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска.
7. Энергетика и окружающая среда. Воздействие на окружающую среду тепловых электростанций, гидроэлектростанций, атомных электростанций.
8. Энергетическое загрязнение биосферы. Технологические процессы электронной промышленности и загрязнение окружающей среды.
9. Основные принципы и задачи промышленной токсикологии. Токсикологическое основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде.
10. Оценка вредных веществ. Токсичность. Опасность. Отдаленные эффекты. Концентрации. Дозы. Коэффициент кумуляции. Степень кумуляции.
11. Экология атмосферы. Состав, строение и функции атмосферы. Антропогенные источники загрязнения воздуха.
12. Нормирование содержания и поступления загрязняющих веществ в атмосферу.
13. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Предельно допустимые выбросы.
14. Химическая авария.
15. Радиационное загрязнение атмосферы. Контроль атмосферы.
16. Экология гидросферы. Состав и запасы воды. Источники загрязнения воды.
17. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты. Предельно допустимые сбросы. Требования к сточным водам промышленных предприятий.
18. Методы очистки воды.
19. Контроль гидросферы.
20. Экология литосферы. Антропогенные воздействия на литосферу.
21. Нормирование содержания вредных веществ в почве.

22. Контроль состояния почвы. Основы рационального природопользования.
23. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления. Цели и задачи экологического мониторинга. Структура системы экологического мониторинга (СЭМ). Уровни СЭМ (объектовый, региональный, глобальный).
24. Геоинформационные системы как интеграторы экологической информации. Организационно-правовые основы экологии.
25. Экологическая экспертиза.
26. Экологический аудит.
27. Экологическая сертификация.
28. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной
(примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Комплекс природных тел и явлений, с которым организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях называется?

а) экосистемой; б) фактором; в) средой.

2. Какие абиотические условия определяют поле существования жизни:

а) кислород и углекислый газ; б) вода; в) температура;
г) минеральное вещества.

3. Почему зеленые растения существуют только на глубине до 100 м:

а) на такую глубину проникает солнечный свет;
б) на большей глубине нет кислорода;
в) на большей глубине нет углекислого газа.

4. Какой процент солнечной энергии используется растениями в процессе фотосинтеза:

а) 1%; б) 10% ; в) 15% ; г) 25%.

5. В экосистему должны входить:

а) продуценты, консументы, редуценты, ферменты;
б) достаточно продуцентов, консументов и редуцентов;
в) достаточно продуцентов и консументов;
г) достаточно продуцентов и редуцентов.

6. Сообщество организмов населяющих данную территорию, называют:

а) биогеоценозом; б) биоценозом; в) зооценозом;
г) фитоценозом; д) экосистомой.

7. Передача энергии в экосистеме происходит последовательно:

а) от редуцентов через продуцентов к консументам;
б) от консументов через редуценты к продуцентам;
в) от продуцентов через консументов к редуцентам.

8. Популяцией называют:

а) совокупность живых организмов одного вида и природной среды, в которой они обитают;
б) относительно изолированную группу особей одного вида, длительно населяющих определенное пространство;
в) совокупность всех видов , обитающих на данной территории.

9. Определите сочетание основных условий фотосинтеза:

а) кислород, углекислый газ, вода;
б) кислород, вода, свет;
в) свет, вода, углекислый газ.

10. Закон необходимого разнообразия гласит, что любая экосистема:

а) состоит из подсистем;
б) формируется из одинаковых компонентов;
в) не может формироваться из одинаковых компонентов;
г) не может иметь иерархическую организацию.

11. К какому закону относится определение « Все, что извлечено из биосферы человеческим трудом, должно быть возвращено ей»:

а) закону усложнения организации;
б) биогенетическому закону;
в) закону бумеранга;
г) закону незаменимости биосферы.

12. Последовательные смены сообществ под влиянием времени или изменения внешних факторов получили название:

а) биоценоз; б) обмен веществ; в) сукцессия; г) эволюция; д) адаптация.

13. Отметьте два фактора, которые в наибольший степени влияют на устойчивость живых организмов:

а) климат местности; б) разнообразие видов; в) особенности рельефа;
г) многообразие и разветвленность экологических взаимодействий;
д) энергия.

14. Толерантность – это способность организмов:

а) выдерживать изменения условий жизни;
б) приспосабливаться к новым условиям;
в) образовывать локальные формы;
г) приспосабливаться к строго определенным условиям.

15. Какое из данных суждений верно:

а) организмы с широким диапазоном толерантности, как правило имеют больше шансов в борьбе за существование;
б) толерантность особи остается неизменной в течение всей жизни;
в) виду свойственно только одна ограниченная ниша независимо от места его обитания и географического района.

16. Биосфера есть:

а) совокупность живых организмов, существующих на Земле;
б) область распространения жизни;
в) биогеоценоз;
г) антропогенная среда обитания.

17. В биосфере в наибольшем количестве присутствуют:

а) углерод, азот, кислород, кальций;
б) углерод, азот, водород, кислород;
в) углерод, водород, кальций, цинк.

18. Что дает возможность рассматривать биосферу как вечный двигатель:

а) безотходное производство;
б) неисчерпаемость солнечной энергии;
г) экологическая пирамида.

19. Явление, когда животные поедают особей своего же вида, называется:

а) паразитизм; б) конкуренция; в) каннибализм; г) антагонизм.

20. Что будет, если в системе « хищник-жертва», хищник получает эволюционные преимущества:

а) популяция хищника неограниченно увеличивается;
б) численность хищника сохраняется на постоянном уровне;
в) в изолированной экосистеме хищник вымрет.

21. Что будет, если в системе «Хищник-жертва», жертва получает эволюционные преимущества:

а) популяция жертвы неограниченно увеличится;
б) численность вида – жертвы сохранится на прежнем уровне;

в) в изолированной экосистеме вид жертвы вымрет.

22. Свойство экологических систем, проявляющееся в том, что все разнообразные их обитатели существуют совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность определенным уровнем, называется:

а) устойчивостью; б) адаптацией; в) саморегуляцией; г) рекультивацией.

23. Что отличает человека от животных:

а) язык; б) разум; в) социальная жизнь; г) совместно а) и б).

24. Как изменилась связь современного человека с природой по сравнению с древними временами:

а) усилилась; б) ослабла; в) осталась на прежнем уровне.

25. Озоновый слой – необходимое условие существования биосферы, потому что слой озона:

а) препятствует возникновению парникового эффекта;
б) препятствует загрязнению атмосферы;
в) препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей;
г) способствует самоочищению атмосферы;
д) препятствует возникновению кислотных дождей.

26. Кто является рекордсменом по суммарному объему выбросов вредных веществ в атмосферу?

а) автомобиль; б) ТЭЦ; в) металлургические комбинаты;
г) химическая промышленность.

27. Выпадение кислотных дождей связано:

а) с выбросом углекислого газа в атмосферу;
б) увеличением количества озона в атмосфере;
в) выбросами в атмосферу диоксидов серы и оксида азота;
г) с выбросами углеводородов в атмосферу.

28. К разрушению озонового слоя приводит:

а) увеличение количества углекислого газа в приземном слое атмосферы;
б) загрязнение атмосферы производными серы и азота;
в) применение фреонов в производстве и быту;
г) радиоактивные излучения.

29. Основная причина экологического кризиса:

а) рост народонаселения;

б) ростов темпов материального производства;
в) появление новых технологий;
г) развитие науки.

30. Если территория непригодна для жизни людей, то это относится к зоне:

а) экологического напряжения;
б) экологического бедствия;
в) экологической катастрофы.

31. К какой зоне экологического кризиса относится территория, где наблюдается снижение продолжительности жизни и заболеваемость выше нормы:

а) экологической катастрофы;
б) экологического напряжения;
в) экологического бедствия.

32. Каковы последствия применения фреонов:

а) загрязняют окружающую среду;
б) разрушают озоновый слой;
в) приводят к образованию парникового эффекта;
г) приводят к ослаблению самоочищающей способности атмосферы.

33. Каковы последствия накопления в атмосфере углекислого газа:

а) кислотные дожди;
б) образование озоновых дыр;
в) парниковый эффект;
г) фотохимический смог.

34. Каковы последствия накопления в атмосфере окислов азота:

а) парниковый эффект;
б) разрушение озонового слоя;
в) кислотные дожди;
г) ослабление самоочищающей способности.

35. Чтобы преодолеть современный экологический кризис, нужно:

а) отказаться от использования достижений науки и техники;
б) еще интенсивней развивать науку и технику;
в) переориентировать развитие науки и техники.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету)

Первый и второй вопросы в зачетном билете студента – вопрос по лекционному материалу.

1. Основные понятия экологии.
2. Биосфера. Биогеоценоз.
3. Техносфера.
4. Ноосфера.
5. Экологические факторы.
6. Закон толерантности.
7. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных.
8. Традиционные направления экологии - факториальная экология, популяционная экология, биогеоценология.
9. Антропогенная экология как наука, изучающая экосистемы типа "человек-окружающая среда".
10. Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда".
11. Антропогенные факторы - особо опасные, опасные и вредные, их общая характеристика.
12. Влияние антропогенных факторов на человека и окружающую среду.
13. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска.
14. Энергетика и окружающая среда. Воздействие на окружающую среду тепловых электростанций, гидроэлектростанций, атомных электростанций.
15. Энергетическое загрязнение биосферы.
16. Технологические процессы электронной промышленности и загрязнение окружающей среды.
17. Основные принципы и задачи промышленной токсикологии.
18. Токсикологическое основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде.
19. Оценка вредных веществ. Токсичность. Опасность.
20. Отдаленные эффекты. Концентрации. Дозы. Коэффициент кумуляции. Степень кумуляции.
21. Экология атмосферы.
22. Состав, строение и функции атмосферы.
23. Антропогенные источники загрязнения воздуха.
24. Нормирование содержания и поступления загрязняющих веществ в атмосферу.
25. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу.
26. Предельно допустимые выбросы.
27. Химическая авария.
28. Радиационное загрязнение атмосферы.
29. Контроль атмосферы.
30. Экология гидросферы. Состав и запасы воды.
31. Источники загрязнения воды.
32. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты. Предельно допустимые сбросы.
33. Требования к сточным водам промышленных предприятий.

34. Методы очистки воды.
35. Контроль гидросферы.
36. Экология литосферы.
37. Антропогенные воздействия на литосферу.
38. Нормирование содержания вредных веществ в почве.
39. Контроль состояния почвы.
40. Основы рационального природопользования.
41. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления.
42. Цели и задачи экологического мониторинга.
43. Структура системы экологического мониторинга (СЭМ).
44. Уровни СЭМ (объектовый, региональный, глобальный).
45. Геоинформационные системы как интеграторы экологической информации.
46. Организационно-правовые основы экологии.
47. Экологическая экспертиза.
48. Экологический аудит.
49. Экологическая сертификация.
50. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению курса «Физики», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите лабораторных работ, по выполнению практических заданий, по выполнению расчетных заданий.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Экология: учебник для ВУЗов. И. В. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.
2. Электронный учебник «Инженерная экология» – М.: МЭИ, 2008.
3. Инженерная экология: Учебник / Под ред. проф. Медведева В.Т. – М.: Гардарики, 2002. – 687 с.
4. Расчет экобиозащитной техники. Практикум по курсу «Экология»: учебно-методическое пособие / Сост.: А.И. Лазарев, Н.А. Скуратова. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)» в г. Смоленске, 2008. – 36 с.

б) дополнительная литература:

1. Мазур, И. И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: учебник для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1999. – 446 с.
2. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. М. Финансы и статистика, 2000. - 670 с.

3. Лазарев А. И. Экология. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников технических специальностей вуза. [Текст]: методические указания/ авт. – сост. А.И. Лазарев, Н.А. Скуратова. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2012 - 40 с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Нормативные документы и акты по экологии www.ecolog.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Для этого необходимо отметить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответ на затруднительный вопрос, используя рекомендованную литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться с материалом, необходимо сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относится к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание *практических (семинарских) занятий* фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важной составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиции теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категории и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке **к практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

На практическом занятии студенты под руководством преподавателя решают задачи по данной теме. За 10-15 до окончания занятия преподаватель проводит письменное тестирование или блиц-опрос, по результатам которых выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке **к зачету** в дополнение к изучению конспекта лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной в настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и законов до состояния понимания материала, самостоятельно решить по нескольку типовых задач по каждой теме.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

Автор ст. преподаватель Д. Ю. Коноплев

Зав. кафедрой физики
канд.техн.наук, доцент Широких Т.В.

Согласовано:
И.о.зав.кафедрой ЭЭС к.т.н., доцент Солопов Р.В.

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры физики от 29 августа 2016 года, протокол № 1

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры ЭЭС от 08.09. 2016 г., протокол № 1

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10