Приложение 3 РПД Б1.Б.9

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» 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Профиль подготовки: «Электроэнергетические системы и сети»

Срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2015 г.

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

Целью освоения дисциплины является изучение обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. Целью освоения дисциплины «Экология» является изучение студентами основных принципов рационального природопользования, представлений о механизмах воздействия человека на биосферу, обоснования конкретных технических решений при разработке различных систем обеспечения качества окружающей среды.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных 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 изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования, законы физики и химии в объеме программы бакалавриата;

Уметь:

- самостоятельно решать задачи по представленной методике и разбираться в нормативных методиках расчетов

Владеть:

- навыками дискуссии по техническим предметам;
- терминологией в области химии и физики в объеме программы бакалавриата;
- навыками поиска информации на заданную тему;
- навыками применения полученной информации при решении поставленных задач и при разработке систем экологического мониторинга.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин Б.9 цикла Б1 Дисциплины образовательной программы подготовки бакалавров по бакалаврской программе «Электроэнергетические системы и сети», направления «Электроэнергетика и электротехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Электроэнергетика и электротехника» дисциплина «Экология» базируется на среднем образовании.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.11 Электрические станции и подстанции
Б1.В.ОД.14 Электроэнергетические системы и сети
Б1.В.ОД.7 Системы электроснабжения
Б1.В.ОД.15 Энергосбережение
Б1.В.ДВ.4.1 Внутризаводское электроснабжение
Б1.В.ДВ.4.2 Внутренние электрические сети

Б3 Государственная итоговая аттестация

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

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.9	
Часов (всего) по учебному плану:	72	3 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	3 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.5; 18	3 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0.5; 18	3 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	3 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1; 36	3 семестр
Зачет (ЗЕТ, часов) (в объеме часов СРС)	0.5; 18	3 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.25; 9
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.25; 9
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.5; 18
Всего:	1; 36

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	**Тема 1.** Основные определения экологии**.**	6	2	2		2	2
2	**Тема 2.** Биосфера и человек	6	2	2		2	2
3	**Тема 3.** Экосистемы**.**	6	2	2		2	2
4	**Тема 4.** Атмосфера**.**	6	2	2		2	2
5	**Тема 5.** Гидросфера, литосфера**.**	12	4	4		4	

6	**Тема 6.**Техногенное загрязнение**.**	6	2	2		2	2
7	**Тема 7.** Экозащитная техника**.**	6	2	2		2	
8	**Тема 8.** Правовые основы**.**	6	2	2		2	
9	**Зачет**	18				18	
	всего 72 часа по видам учебных занятий		**18**	**18**		**36**	**10**

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Основные определения экологии. (6 часов)

Лекция 1. Предмет дисциплины «Экология». Цель дисциплины и ее основные задачи. Экология как наука, общественно-политическое течение и мировоззрение. Междисциплинарный характер современной экологии. Понятие об экологической безопасности. Роль специалистов в улучшении экологической обстановки в отрасли и в стране в целом. Структура и организация обучения.

Практическое занятие 1. Экономическая оценка экологического ущерба природоохранных мероприятий.

Самостоятельная работа 1. Подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям.

Текущий контроль – опросы «у доски» на практических занятиях.

Тема 2. Биосфера и человек. (6 часов)

Лекция 2. Биосфера. Компоненты биосферы. Экологическая система. Биосфера как совокупность экосистем. Живой организм в биосфере. Вид, популяция, сообщество. Биотическая структура экосистем. Экосистема человека.

Практическое занятие 2. Определение размеров зон заражения аварийно химическими опасными веществами (АХОВ).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическому занятию № 3 , подготовка к лекции.

Текущий контроль – устный опрос «у доски» на практических занятиях.

Тема 3. Экосистемы. (6 часов)

Лекция 3. Предел устойчивости, диапазон устойчивости экосистем. Экосистемы, виды, популяции, сообщества в условиях стресса. Экологические законы.

Практическое занятие 3. Расчет разбавления воды в водотоках и допустимой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах.

Самостоятельная работа 3. Подготовка к лекции.

Текущий контроль – устный опрос готовности к лекции.

Тема 4. Атмосфера. (6 часов)

Лекция 4. Воздушная среда. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Загрязнение атмосферы. Процесс рассеивания вредных примесей в атмосфере. Увеличение количества CO, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект.

Практическое занятие 4. Расчет воздушных фильтров.

Самостоятельная работа 4. Подготовка к лекции.

Текущий контроль – устный опрос по теме пройденному лекционному материалу.

Тема 5. Гидросфера. Литосфера. (12 часов)

Лекция 5. Водные экосистемы. Мировой океан, прибрежные и внутренние заболоченные территории. Взаимодействие водных экосистем и биомов. Техногенные источники загрязнения. Строение почвенных экосистем. Продуктивность почвенных экосистем. Уязвимость и ценность заболоченных территорий, влажных тропических лесов. Ресурсы Земли классификация ресурсов. Истощение и деградация ресурсов в эпоху НТР.

Лекция 6. Антропогенное воздействие на почвенные экосистемы и его последствия. Загрязнение пестицидами, удобрениями, твёрдыми и радиоактивными отходами. Отчуждение земель. Пути восстановления продуктивности почвенных экосистем. Разрушение почв и уничтожение биологических видов в хозяйственной деятельности. ГМО. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Развитие малоотходных технологий.

Практическое занятие 5. Расчет циклонов.

Самостоятельная работа 5. Подготовка к лекции, самостоятельное изучение разделов темы «антропогенная экология».

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу.

Тема 6. Техногенное загрязнение. (6 часов)

Лекция 7. Классификация физических загрязнений. Шум. Вибрация. Биологическое действие шумов. Методы защиты от шума. Электромагнитные поля. Техногенные источники электромагнитных полей.

Практическое занятие 6. Расчет скруббера Вентури.

Самостоятельная работа 6. Подготовка к лекции и практическим занятиям № 7, № 8

Текущий контроль – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям.

Тема 7. Экозащитная техника. (6 часов)

Лекция 8. Методы очистки газов. Мониторинг атмосферы. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнологические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Методы рекультивации почв. Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.

Практическое занятие 7. Расчет отстойника (нефтеловушки).

Самостоятельная работа 7. Подготовка к лекции (1 час) и практическому занятию № 8 , самостоятельное изучение разделов темы «Промышленная токсикология».

Текущий контроль – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям, по самостоятельно изученным разделам.

Тема 8. Правовые основы. (6 часов)

Лекция 9. Природоохранное и природоресурсное законодательство. Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". Международные соглашения об охране биосферы. Задачи государства в области экологической безопасности. Итоги изучения дисциплины.

Практическое занятие 8. Расчет гидроциклонов

Самостоятельная работа. Подготовка к лекции и самостоятельное изучение разделов темы «экологический мониторинг».

Текущий контроль – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям, по самостоятельно изученным разделам.

Практические занятия (в количестве 10 часов) проводятся в интерактивной форме с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания по расчету – анализ исходных данных, расчет параметров. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания).

Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой

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

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

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:
демонстрационные слайды лекций по дисциплине,
методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям (см. Приложение к РПД).

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: профессиональная ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных 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, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи зачета.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания 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 компетенции 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 подготовка обучающегося по экологии с точки зрения способности понимать и воспринимать информацию при ознакомлении на практических работах с нормативно-правовой документацией в области охраны окружающей среды.

Принимается во внимание **знание**

основных принципов охраны окружающей среды и методов рационального природопользования

наличие **умения** обучающимися:

- самостоятельно решать задачи по представленной методике и разбираться в нормативных методиках расчетов

присутствие **навыков** дискуссии по техническим предметам, поиска информации на заданную тему, принятия и обоснования конкретных технических решений при разработке систем обеспечения качества окружающей среды.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-3 в процессе выполнения практических занятий.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность давать информацию о системах обеспечения качества окружающей среды используемых в современном мире соответствует пороговом уровню освоения компетенции на данном этапе ее формирования;

в дополнение к пороговому способность анализировать и обосновывать нормативно-правовую документацию в области охраны окружающей среды – соответствует продвинутому уровню;

в дополнении к продвинутому наличие умения рационально и качественно интерпретировать результаты различных технических решений средствами моделирования, анализировать и оптимизировать полученные результаты, сопоставлять их – соответствует эталонному уровню).

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции 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, собранных студентом в отчете при выполнении практической работы и самостоятельном изучении дополнительных тем на самостоятельную подготовку. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах.

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

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой (экзамен), оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачет с оценкой по дисциплине «Экология» проводится в устной форме.

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

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной 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 практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной 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 задание, 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, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим 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 дисциплины (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и приложение к диплому выносится оценка зачета по дисциплине за 3 семестр.

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. Предмет дисциплины «Экология». Цель дисциплины и ее основные задачи.
2. Экология как наука, общественно-политическое течение и мировоззрение.
3. Междисциплинарный характер современной экологии.
4. Понятие об экологической безопасности.
5. Роль специалистов в улучшении экологической обстановки в отрасли и в стране в целом.
6. Биосфера. Компоненты биосферы.
7. Экологическая система. Биосфера как совокупность экосистем. Живой организм в биосфере.

8. Вид, популяция, сообщество. Биотическая структура экосистем.
9. Экосистема человека.
10. Абиотические и биотические факторы среды обитания.
11. Реакция живых организмов на изменение абиотических факторов.
12. Реакция популяций на резкие изменения среды обитания.
13. Климат, как основной абиотический фактор. Неоднородность и разнообразие экосистем в различных регионах Земли.
14. Предел устойчивости, диапазон устойчивости экосистем. Экосистемы, виды, популяции, сообщества в условиях стресса.
15. Экологические законы.
16. Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, азота, углерода, фосфора, серы. Кислород атмосферы, как продукт фотосинтеза. Хемосинтез.
17. Пищевые цепи, сети, уровни. Потоки энергии в экосистемах. Пирамиды энергий и биомасс. Чистая первичная продуктивность. Оценка продуктивности экосистем.
18. Биотический потенциал. Сопротивление среды. Механизмы популяционного равновесия.
19. Экологические ниши. Изменчивость экосистем.
20. Сукцессия экосистем. Первичная, вторичная, эволюционная сукцессия. Гомеостаз. Генофонд.
21. Воздушная среда. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Загрязнение атмосферы. Процесс рассеивания вредных примесей в атмосфере. Увеличение количества CO, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект.
22. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов и брома. УФИ. Цикл Чепмена. Предельно- допустимые концентрации (ПДК). Возможные направления решения проблемы сохранения озонового слоя.
23. Методы очистки газов. Мониторинг атмосферы. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация.
24. Водные экосистемы. Мировой океан, прибрежные и внутренние заболоченные территории. Взаимодействие водных экосистем и биомов. Техногенные источники загрязнения.
25. Загрязнение водных экосистем. Виды загрязнителей. Нормирование содержания вредных примесей в сточных водах и водоёмах. Пути снижения загрязнения водных экосистем.
26. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнологические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий.
27. Строение почвенных экосистем. Продуктивность почвенных экосистем. Уязвимость и ценность заболоченных территорий, влажных тропических лесов.
28. Антропогенное воздействие на почвенные экосистемы и его последствия. Загрязнение пестицидами, удобрениями, твёрдыми и радиоактивными отходами. Отчуждение земель.
29. Пути восстановления продуктивности почвенных экосистем. Разрушение почв и уничтожение биологических видов в хозяйственной деятельности. ГМО. Методы рекультивации почв.
30. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Развитие малоотходных технологий.
31. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем.
32. Ресурсы Земли, классификация ресурсов. Истощение и деградация ресурсов в эпоху НТР.
33. Классификация физических загрязнений. Шум. Вибрация. Биологическое действие шумов. Методы защиты от шума. Электромагнитные поля. Техногенные источники.
34. Экологические последствия потребления топливно-энергетических ресурсов. Альтернативные источники получения электроэнергии, их преимущества и недостатки.

35. Тепловые загрязнения. Радиационная безопасность в биосфере. Естественные и техногенные источники радиоактивности. Биологическое действие радиоактивности. Нормирование. Мониторинг окружающей среды.

36. Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.

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

1. Как оценить экономический ущерб от загрязнения окружающей среды?
2. Как можно рассчитать экологическую эффективность природоохранного мероприятия?
3. Каковы основные направления защиты атмосферного воздуха от загрязнения?
4. Как выбрать и обосновать мероприятие защиты атмосферного воздуха от загрязнения?
5. Как определить зону рассеивания вредных веществ в атмосфере?
6. Каким образом происходит устройство санитарно- защитных зон?
7. Какие аппараты очистки воздуха от пыли при выбросе в атмосферу наиболее эффективны?
8. Какие методы очистки воздуха от пыли при выбросе в атмосферу наиболее эффективны?
9. Какие основные свойства пылей, влияющие на выбор пылеуловителя?
10. Какие показатели характеризуют работу пылеуловителей?
11. Какие параметры характеризуют эффективность очистки воздуха от пыли?
12. Конструкция пылеуловителей и принцип их действия.
13. Каким образом происходит очистка воздуха от паро- и газовых компонентов при выбросе в атмосферу?
14. Какие бывают методы контроля для определения концентрации пыли и газообразных примесей в атмосфере?
15. Какие приборы служат для определения концентрации пыли и газообразных примесей в атмосфере?
16. Какие параметры характеризуют зону заражения?
17. Что понимается под аварией и разрушением химически опасного объекта?
18. Какие существуют инженерные методы защиты вод?
19. Общая схема очистки вод промышленных предприятий.
20. Какие методы очистки сточных вод вы знаете?

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

1. Современные проблемы экологии. Экологические кризисы и катастрофы.
2. Предмет «Экология» и вопросы экологии.
3. Способы взаимодействия человека и природы.
4. Формы воздействия человека на природу.
5. Понятия и определения в экологии.
6. Состав и строение биосферы.
7. Ноосфера и техносфера.
8. Основные законы экологии (основные закономерности).
9. Экологические факторы. Их классификация.
10. Закон минимума вещества.
11. Закон толерантности.

12. Принципы определения предельно допустимых воздействий антропогенных факторов на человека и окружающую среду.
13. Биогеоценозы, их структура и характеристика.
14. Экологические системы. Характеристика природных и антропогенных экосистем.
15. Экологическая ниша организма.
16. Биогеохимический цикл миграции веществ в биосфере. Трофическая цепь
17. Экология и здоровье человека. Основные показатели здоровья человека.
18. Заболевания людей, связанные с загрязнением окружающей среды.
19. Источники воздействия на природную среду. Критерии их оценки.
20. Классификация загрязняющих окружающую среду веществ.
21. Основные методы предупреждения и сокращения загрязнения окружающей среды.
22. Стандарты качества природной среды.
23. Состав и значение атмосферы. Состав воздуха.
24. Современные проблемы атмосферы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди и др.
25. Критерии качества атмосферного воздуха.
26. Основные направления защиты атмосферного воздуха от загрязнения. Выбор и обоснование мероприятий.
27. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Устройство санитарно- защитных зон.
28. Классификация аппаратов и методов очистки воздуха от пыли при выбросе в атмосферу.
29. Основные свойства пылей, влияющие на выбор пылеуловителя.
30. Параметры, характеризующие эффективность очистки воздуха от пыли.
31. Конструкция пылеуловителей и принцип их действия.
32. Очистка воздуха от паро- и газовых компонентов при выбросе в атмосферу.
33. Методы контроля и приборы для определения концентрации пыли и газообразных примесей в атмосфере.
34. Водные ресурсы и их значение.
35. Основные водопотребители и водопользователи.
36. Классификация сточных вод промышленных предприятий.
37. Нормирование качества воды водоемов.
38. Классификация инженерных методов защиты вод.
39. Общая схема очистки вод промышленных предприятий. Механическая очистка сточных вод.
40. Физико-химическая и химическая очистка сточных вод.
41. Биохимическая очистка сточных вод. Обеззараживание воды.
42. Процессы самоочищения водного бассейна.
43. Строение и природный состав литосферы.
44. Источники загрязнения земли, почв. Показатели загрязнения почв.
45. Нормирование загрязнения почв и их влияние на здоровье.
46. Природные ресурсы и их классификация.
47. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
48. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
49. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.
50. Назначение и задачи инженерно-экологической экспертизы.
51. Органы экологического контроля.
52. Экологический мониторинг.
53. Экологический паспорт промышленного предприятия.
54. Законодательство в области охраны окружающей природной среды.
55. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

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 дисциплины «Экология», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите практических работ и заданий на самостоятельную работу (приложение к настоящей РПД).

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

а) основная литература

1. Экология: учебник для ВУЗов. И.В. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.- 601 с.

б) дополнительная литература

1. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. экологический мониторинг техносферы. Учебное пособие. 2014.-368 с. в ЭБС Лань. Режим доступа: *http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043*.

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

http://ecology.alpud.ru/_private/eco1_2.htm - антропогенная экология.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в неделю, практические занятие через неделю с двумя часами на защиту. Изучение курса завершается зачетом с оценкой.

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. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью 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 относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоя-

щей программы.

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

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

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

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

расширяют объём 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.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

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.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **практических работ** предусматривается использование систем мультимедиа и моделирования.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине могут проводиться в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Автор канд.экон.наук, доцент *Н.А. Скуратова*

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

Программа одобрена на заседании кафедры физики от 12.10.2015 г, протокол № _3.

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
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10