Приложение РПД Б1.Б.19

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
«____» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Промышленная электроника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2016 г.

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

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой; монтажно-наладочной деятельности по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль подготовки: Промышленная электроника) посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

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

- Изучить теоретические основы дисциплины: понятие экологии, как научной основы природопользования; сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах; принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы; механизма вредного воздействия антропогенных факторов на ОПС.
- Изучить характер антропогенного воздействия на природу и причины возникновения глобальных и региональных экологических проблем, научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования.
- научиться анализировать и оценивать степень экологической опасности. Пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам рационального использования природных ресурсов. Оценивать социально-эколого-экономическую эффективность природоохранных мероприятий.
- получить навыки системного подхода к организации природоохранных мероприятий; применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций профиля в соответствии с учебным планом (УП):

- **ОК-7** «способность к самоорганизации и самообразованию».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений, навыков (владений)
ОК-7	**Знать** - предметную область экологии; - место экологии в системе естественных наук. **Уметь** - работать самостоятельно и в коллективе; - планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность; - ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их; - самостоятельно работать с научной и практической литературой; - публично представить результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме. **Владеть** - навыками самоорганизации и самообразования; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; - способностью формулировать результат.

Соотнесение тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общекультурных компетенций профиля:

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	ОК-7	Σ общее количество компетенций
Введение	4	+	1
Биосфера и человек	6	+	1
Экосистемы	10	+	1
Атмосфера. Защита атмосферы	8	+	1
Защита гидросферы, литосферы	8	+	1
Техногенные физические загрязнения окружающей среды	8	+	1
Экозащитная техника и технологии	8	+	1
Правовые основы охраны окружающей природной среды	11	+	1
Дифференцированный зачет	9		
Итого	72	8	8

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин Б.19 блока Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Промышленная электроника направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

В соответствии с учебным планом по направлению «Электроника и наноэлектроника» дисциплина «Экология» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.1 История
Б1.Б.4 Химия

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

Б1.Б.11 Философия
Б1.Б.17 Культурология

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

Блок:	Базовый	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.19	
Часов (всего) по учебному плану:	72	2 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2 семестр
Лекции (ЗЕТ/часов)	0,5/18	2 семестр
Практические занятия (ЗЕТ/часов)	0,5/18	2 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ/часов)		
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ/часов всего)	1/36	2 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ/ час
Изучение материалов лекций (лк)	0,125/4,5

Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,125/4,5
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	--
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,25/9
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к зачету и сдача зачета	0,5/18
Выполнение расчетного задания	-
Всего (в соответствии с УП):	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 учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			Лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	Введение	5	2	2	0	1	1
2	Биосфера и человек	6	2	2	0	2	1
3	Экосистемы	10,5	4	2	0	4,5	1
4	Атмосфера. Защита атмосферы	7,5	2	2	0	3,5	1
5	Защита гидросферы, литосферы	6,5	2	2	0	2,5	1
6	Техногенные физические загрязнения окружающей среды	5,5	2	2	0	1,5	1
7	Экозащитная техника и технологии	6	2	2	0	2	1
8	Правовые основы охраны окружающей природной среды	7	2	4	0	1	1
	Дифференцированный зачет	18	0	0	0	18	0
	Всего 72 часа по видам учебных занятий (включая 18 часов на подготовку и сдачу зачета)		**18**	**18**	**0**	**36**	**8**

Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Раздел 1. Введение

Лекция 1. Предмет дисциплины «Экология». Цель дисциплины и ее основные задачи. Экология как наука и мировоззрение. Междисциплинарный характер современной экологии. Понятие об экологической безопасности. Экологические проблемы, связанные с профилем направления. Роль специалистов в улучшении экологической обстановки в отрасли и в стране в целом. Структура и организация обучения. (2 часа)

Самостоятельная работа 1. Изучение материалов лекции 1. (0,5 часа)

Самостоятельная работа 2. Подготовка к семинару Основные понятия дисциплины «Экология» по основным и дополнительным источникам 1 . (0,5 часа)

Практическая работа 1. Семинар «Основные понятия дисциплины «Экология» (2 часа)

Текущий контроль. Устный опрос при проведении семинара.

Раздел 2.Биосфера и человек

Лекция 2. Биосфера. Состав и границы биосферы. Биосфера как совокупность экосистем. Живой организм в биосфере. Вид, популяция, сообщество. Биотическая структура экосистем. Экосистема человека. Экологическая ниша организма. Понятие и классификация экологических факторов.

Экологические факторы предприятий электронной промышленности и приборостроения (2 часа).

Самостоятельная работа 3. Изучение материалов лекции 2. (0,5 часа)

Самостоятельная работа 4. Подготовка к семинару «Биосфера и человек» по основным и дополнительным источникам. (0,5 час)

Самостоятельная работа 5. Изучение дополнительных материалов дисциплины по теме «Биосфера и человек» (1 час):

Абиотические и биотические факторы среды обитания.. Климат, как основной абиотический фактор.

Практическая работа 2. Семинар «Биосфера и человек» (2 часа)

Текущий контроль. Устный опрос при проведении семинара.

Раздел 3.Экосистемы

Лекция 3. Экологическая система – ключевое понятие в экологии. Экосистемы и биогеоценозы. Предел устойчивости, диапазон устойчивости экосистем. . Экологические законы. Технические и техногенные экосистемы: определение, классификация и воздействие.

Промышленное предприятие как антропогенная экосистема. (2 часа)

Лекция 4. Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы. Круговорот воды, кислорода, азота, углерода, фосфора, серы. Кислород атмосферы, как продукт фотосинтеза. Хемосинтез. Пищевые (трофические) цепи, сети, уровни. Потоки энергии в экосистемах. Пирамиды энергий и биомасс.

Влияние производственной деятельности предприятий на круговорот веществ и энергии в биосфере (2 часа)

Самостоятельная работа 6. Изучение материалов лекций 3 и 4. (1 час)

Самостоятельная работа 7. Подготовка к семинару «Экосистемы» по основным и дополнительным источникам. (1 час)

Самостоятельная работа 8. Изучение дополнительных материалов дисциплины по теме «Экосистемы»: (1,5 часа)

Биотический потенциал. Сопротивление среды. Механизмы популяционного равновесия. Экологические ниши. Изменчивость экосистем. Сукцессия экосистем. Первичная, вторичная, эволюционная сукцессия. Гомеостаз. Генофонд.

Практическая работа 3. Семинар «Экосистемы» (2 часа)

Текущий контроль. Устный опрос при проведении семинара.

Раздел 4. Атмосфера. Защита атмосферы

Лекция 5. Структура и состав атмосферы. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Загрязнение атмосферы. Процесс рассеивания вредных примесей в атмосфере. Увеличение количества СО, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект.

Основные источники загрязнения воздушной среды предприятиями электронной промышленности и приборостроения и наиболее распространенные загрязнители. (2 часа).

Самостоятельная работа 9. Изучение материалов лекции 5. (0,5 час)

Самостоятельная работа 10. Подготовка к практическому занятию «Загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха» - изучение методических указаний, предварительные расчеты параметров выбросов (0,5 час). Общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Самостоятельная работа 11. Изучение дополнительных материалов дисциплины по теме «Атмосфера. Защита атмосферы»: (1,5 часа)

Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов и брома. УФИ. Предельно- допустимые концентрации (ПДК). Возможные направления решения проблемы сохранения озонового слоя.

Практическая работа 4. Практическое занятие «Загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха» - (2 часа), общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Текущий контроль. Устный опрос при защите практической работы, проверка выполнения задания.

Раздел 5. Защита гидросферы, литосферы

Лекция 6. Водные ресурсы и их значение. . Запасы воды на Земле. Техногенные источники загрязнения гидросферы. Нормирование содержания вредных примесей в сточных водах и водоемах. Пути снижения загрязнения гидросферы

Источники загрязнения воды на объектах электронной промышленности и их влияние на окружающую среду.

Строение и природный состав. Основные источники загрязнения литосферы. Разрушение почвенного покрова. Нормирование загрязнения почв и их влияние на здоровье. Проблема отходов. Управление отходами.

Загрязнение почвы отходами предприятий электронной промышленности и приборостроения.. (2 часа)

Самостоятельная работа 12. Изучение материалов лекции 6. (0,5 час)

Самостоятельная работа 13. Подготовка к практическому занятию «Расчет циклонов, Расчет многоярусных циклонов» - изучение методических указаний (0,5 час). Общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Самостоятельная работа 14. Изучение дополнительных материалов дисциплины по теме «Защита гидросферы, литосферы»: (2,5 часа)

. Антропогенное воздействие на почвенные экосистемы и его последствия. Загрязнение почв твёрдыми и радиоактивными отходами. Отчуждение земель. Пути восстановления продуктивности почвенных экосистем. . Развитие малоотходных технологий.

Практическая работа 5. Практическое занятие «Расчет циклонов, Расчет многоярусных циклонов» (2 часа), общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Текущий контроль. Устный опрос при защите практической работы, проверка выполнения задания.

Раздел 6. Техногенные физические загрязнения окружающей среды

Лекция 7. Классификация физических загрязнений. Воздействие на биосферу физических факторов. Шумовое воздействие на окружающую природную среду. Воздействие электромагнитных полей (ЭМП). Методы защиты от физических загрязнений. Физические загрязнения окружающей среды предприятиями электронной промышленности.((2 часа)

Самостоятельная работа 15. Изучение материалов лекции 7. (0,5 час)

Самостоятельная работа 16. Подготовка к практическому занятию «Электромагнитные излучения, создаваемые телевизионными станциями» - изучение методических указаний (0,5 час)

Самостоятельная работа 17. Изучение дополнительных материалов дисциплины по теме «Техногенные физические загрязнения окружающей среды»: (1,5 часа)

Экологические последствия потребления топливно-энергетических ресурсов. Альтернативные источники получения электроэнергии, их преимущества и недостатки. Методы защиты от действия ЭМП. Тепловые загрязнения. Радиационная безопасность в биосфере. Естественные и техногенные источники радиоактивности. Биологическое действие радиоактивности. Нормирование. Мониторинг окружающей среды.

Практическая работа 6. Практическое занятие «Электромагнитные излучения, создаваемые телевизионными станциями» (2 часа), Общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Текущий контроль. Устный опрос при защите практической работы, проверка выполнения задания.

Раздел 7.Экозащитная техника и технологии

Лекция 8. Технические средства и методы защиты атмосферы.. Пылеулавливающее оборудование. Циклоны. Электрофильтры. Способы очистки выбросов от газо-и парообразных соединений.

Классификация инженерных методов защиты вод. Технология и оборудование механических, физико-химических, биохимических методов очистки сточных вод. Безотходные и безводные технологии. Системы оборотного водоснабжения.

Переработка отходов как средство защиты окружающей среды. Безотходные и малоотходные технологии в процессе обращения с отходами.

Экологические требования к промышленным объектам (к эксплуатации объекта, производственным процессам и оборудованию) (2 часа)

Самостоятельная работа 18. Изучение материалов лекции 8. (0,5 час)

Самостоятельная работа 19. Подготовка к практическому занятию «Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения» - изучение методических указаний (1 час), общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Самостоятельная работа 20. Подготовка к семинару «Экозащитная техника и технологии» по основным и дополнительным источникам. (2,5 часа)

Практическая работа 7. Практическое занятие «Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения» - (2 часа). Общий вид задания приведен в приложении к РПД.

Практическая работа 8. Семинар «Экозащитная техника и технологии» - 2 часа.

Текущий контроль. Устный опрос при проведении семинара.

Раздел 8. Правовые основы охраны окружающей природной среды

Лекция 9. Основные законодательные акты по охране природы. Стандарты, нормы и правила в области охраны окружающей среды. Экологические права и обязанности граждан. Обязанности государства. Организация управления охраной окружающей среды. Экологический мониторинг. Ответственность за экологические нарушения. Экология и экономика. Международное сотрудничество в области экологии.

Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии. Государственный экологический контроль действующих предприятий. Экологический менеджмент на предприятии.(2 часа)

Самостоятельная работа 21. Изучение материалов лекции 9. (0,5 час)

Самостоятельная работа 22. Подготовка к семинару «Правовые основы охраны окружающей природной среды» по основным и дополнительным источникам. (0,5 час)

Практическая работа 9. Семинар «Правовые основы охраны окружающей природной среды» - 2 часа.

Текущий контроль. Устный опрос при проведении семинара, выполнение практических заданий, выполнение контрольных работ.

Лекционные занятия (в количестве 18 часов) проводятся в интерактивной форме (используются технологии типа «лекция-провокация», т.е. в процессе лекции делается

преднамеренная ошибка с последующим опросом студентов на следующей лекции и организацией диалога «преподаватель-студент», «студент-студент» с целью выявления ошибки и установления истины.

Практические работы (в количестве 18 часов) проводятся в интерактивной форме (используются технологии типа семинар-дискуссия и семинар-презентация при раскрытии темы эссе) и в форме проблемного обучения (используются технологии типа практикума).

Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой 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: методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям, выполнению контрольных работ, рекомендации по изучению дополнительных тем, выделенных на СРС, перечисленных в приложении 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: ОК-7.

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, в ходе защит практических работ, написания контрольных работ, успешной сдачи зачета.

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

Сформированность каждой 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 95% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 80% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 65% 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 *ОК-7 «способность к самоорганизации исамообразованию»* преподавателем оценивается умение студента самостоятельно изучать дополнительные материалы по дисциплине и содержательная сторона и качество усвоение этого материала при устных ответах на практических занятиях и подготовке презентации на заданную тему.

Принимается во внимание владение обучающимися:

знаниями:

- предметной области экологии;
- места экологии в системе естественных наук

умениями:

- работать самостоятельно и в коллективе;
- планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность;
- ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их;
- самостоятельно работать с научной и практической литературой;
- публично представлять результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме

владение:

-навыками самоорганизации и самообразования;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы;
- способностью формулировать результат

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции *ОК-7 «способность к самоорганизации исамообразованию»* в процессе устного опроса на занятиях-семинарах и при выступлении с презентацией на заданную тему, как формы текущего контроля. Для оценивания качества усвоения студентом теоретического материала при подготовке к занятиям семинарам студенту предоставляется возможность дать расширенный ответ на конкретный вопрос семинара, а также участвовать в дискуссии по отдельным вопросам, как задавая вопросы, так и предлагая ответы на них. Также студент выступает с презентацией на заданную тему и представляет эссе по одной из проблем, поднимаемых материалами курса. Список примерных вопросов к семинарам и тем эссе приведен в методических указаниях по самостоятельной работе студента в приложении к РПД.

Ответ на базовый вопрос в краткой мере в соответствии с лекционными материалами и основными источниками соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, ответ на вопрос с глубоким уровнем его изучения – продвинутому уровню; при полном ответе на вопрос и активном участии в дальнейшей дискуссии – эталонному уровню.

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, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Зачет с оценкой проводится в форме устного опроса.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания,

предусмотренные программой; усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины; безупречно ответивший не только на вопросы задания, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; правильно выполнивший практическое задание.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины; успешно выполняющий предусмотренные задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине; ответивший на все вопросы тестового задания; правильно выполнивший практическое задание, но допустивший 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; знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на вопросы тестового задания и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший 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 тестового задания 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 (для формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» 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.).

Оценка за освоение дисциплины определяется как среднее арифметическое оценки, получаемой из результатов текущего контроля, и оценки по промежуточному контролю, полученной студентом на зачете.

Оценка за выполнение конкретной работы оценивается в соответствии с вышеописанными уровнями оценивания. Так базовый уровень освоения соответствует оценке «удовлетворительно», или «3», продвинутый уровень освоения соответствует оценке «хорошо», или «4», эталонный уровень освоения соответствует оценке «отлично», или «5». Таким образом, при условии выполнения студентом всех 4-х практических работ, как минимум 2 полноценных ответов на семинарах и защиты эссе с презентацией, оценка за текущий контроль по итогам освоения дисциплины определяется согласно таблице:

оценка	Минимальный балл	Максимальный балл
«удовлетворительно»	40	59
«хорошо»	60	79
«отлично»	80	100

В зачетную книжку студента и приложение к диплому выносится оценка зачета по дисциплине за 2 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) приведены в Приложении к РПД.

Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к семинарским занятиям) приведены в Приложении к РПД.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (список вопросов к зачету):

1. Сущность и современное определение экологии
2. Задачи экологии как науки
3. Предмет, объект, методы экологии.
4. Биосфера, основные составляющие.
5. Атмосфера, состав и функции.
6. Гидросфера, состав и функции
7. Литосфера, состав и функции.
8. Растительный и животный мир.
9. Климатическая среда.
10. Акустическая среда.
11. Экосистемы, типы и состав.
12. Биоразнообразие.
13. Понятие об экологических факторах (антропогенные, биотические, абиотические).
14. Круговорот химических веществ в экосистемах.
15. Круговорот воды.
16. Круговорот углерода.
17. Источники антропогенного загрязнения окружающей среды.
18. Виды антропогенного загрязнения.
19. Природа и свойство загрязнений.
20. Последствия антропогенного воздействия на окружающую среду.
21. Загрязнение атмосферы.
22. Загрязнение гидросферы.
23. Загрязнение литосферы.
24. Сточные воды предприятий пищевой промышленности.
25. Кислотные дожди.
26. Изменение климата.
27. Общие сведения о структуре и функциях клеток.
28. Токсикологическое действие выбросов промышленности и транспорта на организм человека.
29. Классификация ядов.
30. Влияние энергетических загрязнителей на организм человека.
31. Экологический мониторинг.
32. Нормативы ПДК, ПДВ, ПДС в России.
33. Экологическая экспертиза.
34. Экологический паспорт предприятия.

35. Природоохранное законодательство.
36. Экологические принципы природопользования.
37. Проблемы воспроизводства природной среды.
38. Экономические методы управления природоохранной деятельностью.
39. Перечень платежей за природопользование.
40. Методы управления качеством окружающей среды.
41. Материальное стимулирование в сфере природопользования.
42. Платность природных ресурсов, виды платы.
43. Платы за загрязнение окружающей среды.
44. Порядок установления платы за загрязнение окружающей среды.
45. Порядок определения экономического ущерба от промышленного загрязнения окружающей среды.
46. Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы.
47. Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.
48. Задачи инженерной защиты природы.
49. Понятие очистки. Основные задачи очистки в охране окружающей среды.
50. Классификация методов очистки газов.
51. Сущность абсорбции (пример).
52. Сущность адсорбции (пример).
53. Сущность каталитической очистки.
54. Очистка газов от пыли.
55. Условия сброса производственных сточных вод.
56. Контролируемые параметры в сточных водах.
57. Механические методы очистки сточных вод.
58. Химические методы очистки сточных вод.
59. Аэробный метод биологической очистки. Степень очистки.
60. Режим очистки в аэробных биологических очистных сооружениях. Контролируемые параметры качества очистки.
61. Естественные методы биологической очистки.
62. Сооружения искусственной биологической очистки аэробным методом.
63. Анаэробные методы очистки. Условия процесса, степень очистки.
64. Физико-химические методы (коагуляция, флотация, сорбция).
65. Ионный обмен.
66. Мембранные методы очистки.
67. Показатели методов очистки: экологичность, экономичность.
68. Параметры качества питьевой воды (ГОСТ 2874 – 82).
69. Стандартные показатели качества питьевой воды.
70. Цели и методы подготовки питьевой воды.
71. Сущность осветления, обесцвечивания, обезжелезивания, фторирования.
72. Хлорирование, сущность и механизмы.
73. Озонирование, обеззараживание бактерицидными лучами.
74. Представление о безотходной (малоотходной) технологии.
75. Замкнутые системы водопользования.
76. Комплексное использование сырья.
77. Рекуперация отходов.
78. Безотходное потребление.

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 приложении к настоящей РПД с методическими рекомендациями.

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

а) основная литература

1. Коробкин, Владимир Иванович. Экология : учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский .— Изд. 17-е, доп. и перераб. — Ростов н/Д : Феникс, 2011 .— 601, [4] с. : ил. — (Высшее образование) .— ISBN 978-5-222-18746-3 : 276.00.
2. Инженерная экология: Учебник / Под ред. проф. Медведева В.Т. – М.: Гардарики, 2002. – 687 с.
3. Экология : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716.
4. Сборник типовых заданий для практических занятий по курсу "Экология" / СФ МЭИ; сост. А.И.Лазарев, Н.А.Скуратова .— Смоленск : СФ МЭИ, 2013 .— 39, [1] с. : ил. — Библиогр.: с.38
5. Сборник типовых заданий для практических занятий (семинаров) по курсу «Безопасность жизнедеятельности»: учебно-методическое издание/ А. И. Лазарев, В.Р. Белалов, А.Ф. Богатырев – 2 изд., испр. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2011. – 64 с.
6. Практикум по курсу «Экология»: практикум / М. А. Незовитина. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2014. – 40 с.

б) дополнительная литература

1. Божин, Юрий Михайлович. Экология региона и здоровье населения : учебное пособие / АНО ВПО ЦС РФ; Ю. М. Божин, Е. М. Головчанский, А. С. Кремень .— Смоленск : Российский ун-т кооперации, 2010 .— 205, [1] с. : ил.
2. Акинин, Николай Иванович. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения : учеб. пособие для вузов / Н. И. Акинин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 310, [1] с. : ил. — ISBN 978-5-91559-073-0 : 569.25.
3. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - М. : Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780.
4. Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс / И.А. Ильиных. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 123 с. : ил. - Библиогр.: с. 100-101. - ISBN 978-5-4475-3725-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774.
5. Ксенофонтов, Борис Семенович. Промышленная экология : учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова .— М. : ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013 .— 207, [1] с. : ил. — (Высшее образование) .— Библиогр.: с. 205 .— ISBN 978-5-8199-0521-0 : 240.00 .— ISBN 978-5-16-005719-4.

в) нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Об охране окружающей среды **Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ**
2. Об отходах производства и потребления **Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ**

3. Об экологической экспертизе **Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ**
4. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения **Федеральный закон от 30 марта 1999 № 52-ФЗ**
5. Об утверждении технического регламента "О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ" **Постановление Правительства РФ от 12 октября 2005 года N 609**
6. ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения **Постановление Госстандарта СССР от 28.06.1977 № 1611**
7. ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ **Постановление Госстандарта СССР от 09.11.1981 N 4837**
8. ГОСТ Р 51562-2000 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Фильтры рукавные. Пылеуловители мокрые. Требования безопасности. Методы испытаний **Постановление Госстандарта России от 02.02.2000 N 23-ст**
9. ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов **Постановление Госстандарта СССР от 25.12.1980 N 5976**
10. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (с Изменением N 1) **Постановление Госстандарта СССР от 20.03.1981 N1476**
11. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения **Постановление Госстандарта СССР от 17.12.1983 N 6107**
12. ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы **Постановление Госстандарта России от 11,09.2000 N 218-ст**
13. ГОСТ Р 22.1.09-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров. Общие требования **Постановление Госстандарта России от 25.05.1999 N 181**
14. ГОСТ Р 14.01-2005 Экологический менеджмент. Общие положения и объекты регулирования **Приказ Росстандарта от 30.12.2005 N518-ст**
15. ГОСТ 31297-2005 Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде **Приказ Росстандарта от 20.07.2006 N 140-ст**

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

1. Официальный сайт Министерства здравоохранения РФ, http://www.rosminzdrav.ru
2. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, http://www.mchs.gov.ru
3. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, http://www.gost.ru
4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации http://www.mnr.gov.ru
5. Наша природа — Федеральная государственная информационная система https://priroda-ok.ru/#home:
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) http://www.gosnadzor.ru/
7. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) www.meteorf.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели, практические занятия раз в две недели во 2-ом семестре. Изучение курса завершается зачетом с оценкой во 2-ом семестре.

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 работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Содержание практических работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании практических работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью – подтверждением теоретических положений – в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки расчетов процессов и оборудования, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для практических работ должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

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 (либо прилагается к настоящей программе).

Порядок проведения практических работ следующий. Помимо собственно выполнения работы для каждой практической работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **зачету с оценкой** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, необходимо пользоваться основной и дополнительной литературой, нормативными правовыми актами, рекомендованными к настоящей программе. При подготовке к зачету с оценкой нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

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. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента вынесены в приложение к настоящей РПД.

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, а именно использование средства просмотра презентаций для наглядного представления лекционного материала в виде презентаций, а также учебных фильмов.

При проведении **практических работ** предусматривается использование мультимедиа-средств для наглядного представления материала в виде презентаций, учебных фильмов и т.д, а также просмотра презентаций, составленных студентами при подготовке к занятиям- семинарам.

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

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

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

Автор,

к.т.н., доцент А.И.Лазарев

Зав. кафедрой физики,

к.т.н., доцент Т. В. Широких

Программа утверждена на заседании кафедры физики 29 августа 2016 года, протокол № 1

Согласовано: Зав. кафедрой ЭиМТ,
д-р техн. наук, доцент И.В. Якименко