

уоп

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет
Кафедра охраны окружающей среды



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н.В. Лобов
«14» 12 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерные системы защиты среды обитания»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа академического бакалавриата

Направление 20.03.01 - «Техносферная безопасность»

Профиль программы бакалавриата

Инженерная защита окружающей среды

Квалификация выпускника:

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Охраны окружающей среды

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 4.

Семестр(-ы): 7

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану (РУП):

5 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану (РУП):

180ч

Виды контроля:

Экзамен: 7 семестр

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Инженерные системы защиты среды обитания» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» марта 2016 г. номер приказа «246» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» № приказа 723;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлениям подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Инженерная защита окружающей среды»; утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Инженерная защита окружающей среды», утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Надёжность технических систем и техногенный риск», «Материаловедение и композиционные материалы», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики

к. техн. наук, доцент  М.С. Дьяков

Рецензент

д-р. мед. наук, проф.  Я.И. Вайсман

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Охрана окружающей среды»

«28» 09 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину охраны окружающей
среды
д-р.техн. наук, проф.

 (подпись) Л.В. Рудакова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Автодорожного факультета

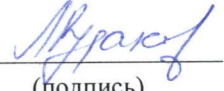
«30» 11 2016 г., протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии
Автодорожного факультета
канд. техн. наук, доц.

 (подпись) К.Г. Пугин
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой охраны окружающей среды
д-р.техн. наук, проф.

 (подпись) Л.В. Рудакова
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

 (подпись) Д.С. Репецкий
(инициалы, фамилия)

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Инженерные системы защиты среды обитания» - формирование комплекса знаний и умений по экологической оценке, территорий, отдельных производств и технологических решений на стадиях подготовки, проектирования и осуществления производственных процессов; знание принципов инженерной защиты окружающей среды, обоснование параметров защитных сооружений и оборудования, обеспечение надёжной эксплуатации и безопасности сооружений с учётом изменчивости характеристик окружающей среды.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующей компетенции:

- способность контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-18).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- способности понимать влияние технологического процесса на окружающую среду и реализовывать мероприятия, связанные с защитой окружающей среды.
- творческого мышления, обеспечивающего реализацию экологически безопасной технологии и мероприятий по защите окружающей среды.
- формирование умения самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований, обеспечивающих снижение негативного воздействия на окружающую среду.
- знаний и представлений в области защиты природной среды и социальной сферы от неблагоприятных антропогенных и природных воздействий при комплексном освоении природных ресурсов.
- приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества, способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- идентификация опасностей: вид опасности, пространственные и временные координаты, величина, возможный ущерб, вероятность возникновения;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки их последствий;
- профилактика идентифицированных опасностей предупредительными мероприятиями;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инженерные системы защиты среды обитания» относится к *вариативной* части профессионального цикла дисциплин и является *обязательной* при освоении ООП по *профилю* бакалавриата «Техносферная безопасность»

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов;
- законы взаимодействия между гидро-, атмо-, лито- и техносферами;
- правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;
- особенности экономического механизма охраны окружающей среды;
- рыночные методы управления природоохранной деятельностью;

- источники финансирования природоохранных мероприятий;
- экологические инновации, применяемые для снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды;
- основные группы факторов, влияющие на состояние природной среды;
- формы воздействий и загрязнений, виды вмешательства человека в биосферу;
- объекты, методы и принципы инженерной защиты окружающей среды;
- характеристики воздействий ведущих отраслей промышленности на окружающую среду;
- закономерности распространения вредных выбросов в окружающей среде;
- основы эколого-экономического подхода к решению экологических проблем;
- методы защиты окружающей среды от загрязнений.

уметь:

- применять методы оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;
- применять способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду; современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды;
- обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде отчетов.

владеть:

- навыками решения экологических задач по определению выбросов загрязняющих веществ различными производствами;
- навыками выбора основного технологического оборудования очистки выбросов;
- навыками решения экологических задач по определению степени очистки разрабатываемых и используемых технических средств защиты окружающей среды.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-18	Способность контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.	Надежность технических систем и техногенный риск	Материаловедение и композиционные материалы

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-18

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-18

Код ПК-18	Формулировка компетенции Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации.
---------------------	---

Код ПК-18 Б1.В.09	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность организовать деятельность по защите среды обитания на уровне территориально-производственных комплексов и регионов.
--------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов; - законы взаимодействия между гидро-, атмо-, лито- и техносферами; - правовые основы охраны окружающей среды и природопользования; - особенности экономического механизма охраны окружающей среды; - рыночные методы управления природоохранной деятельностью; - источники финансирования природоохранных мероприятий; - экологические инновации, применяемые для снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды; - основные группы факторов, влияющие на состояние природной среды; - формы воздействий и загрязнений, виды вмешательства человека в биосферу; - объекты, методы и принципы инженерной защиты окружающей среды; - характеристики воздействий ведущих отраслей промышленности на окружающую среду; - закономерности распространения вредных выбросов в окружающей среде; - основы эколого-экономического подхода к решению экологических проблем; - методы защиты окружающей среды от загрязнений.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Экзамен

Умеет: • применять методы оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; • применять способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду; современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; • обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде отчетов.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Практические задания к контрольным работам. Индивидуальные задания, расчётно-графические /расчетные работы
Владеет: • навыками решения экологических задач по определению выбросов загрязняющих веществ различными производствами; • навыками выбора основного технологического оборудования очистки выбросов; • навыками решения экологических задач по определению степени очистки разрабатываемых и используемых технических средств защиты окружающей среды.	Курсовое проектирование. Самостоятельная работа по подготовке к зачёту / экзамену.	Отчёт. Экзамен. Кейсы (ситуационные задания) по дисциплине.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы:

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы:

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	5
1	Аудиторная (контактная работа)	70	70
	-в том числе в интерактивной форме	15	15
	- лекции (Л)	34	34
	-в том числе в интерактивной форме	4	4
	- практические занятия (ПЗ)	36	36
	- в том числе в интерактивной форме	11	11
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
	- изучение теоретического материала	44	44
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим)	28	28
4	Итоговая контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачет/экзамен</i>	экзамен	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	180	180
	в зачётных единицах (ЗЕ)	5	5

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Общая структура содержания дисциплины представлена тематическим планом, который задаёт распределение трудоёмкости разделов и тем содержания по видам аудиторной и самостоятельной работы (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисци- плины	Количество часов и виды занятий(очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	4	2	2	-	-	-	2	6
		1	4	2	2	-	-	-	4	8
		2	4	2	2	-	-	-	6	10
		3	8	4	4	-	-	-	5	13
		4	4	2	2	-	-	-	5	9
	2	5	4	2	2	-	-	-	5	9
		6	7	2	4	-	1	-	5	12
	Всего по модулю:		35	16	18	-	1	-	32	67/2
2	3	7	4	2	2	-	-	-	5	9
		8	8	4	4	-	-	-	5	13
	4	9	4	2	2	-	-	-	5	9
	Всего по модулю:		16	8	8	-	-	-	15	31/1
3	5	10	4	2	2	-	-	-	5	9
	Всего по модулю:		4	2	2	-	-	-	5	9/0,25
4	6	11	4	2	2	-	-	-	5	9
		12	4	2	2	-	-	-	5	9
		13	5	2	2	-	1	-	5	10
	Всего по модулю:		13	6	6	-	1	-	15	28/1
5	7	14	4	2	2	-	-	-	5	9
	Всего по модулю:		4	2	2	-	-	-	5	9/0,25
Промежуточная аттеста- ция								экза- мен		36
Итого:			70	34	36	-	2	36	72	180/5

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 2 ч, , ПЗ – 2 ч, СРС – 2 ч.

Основные понятия инженерной защиты окружающей среды. Объекты, принципы и методы инженерной защиты окружающей среды. Экологические системы. Виды загрязнений и ущербов окружающей природной среды. Виды вмешательства человека в биосферу. Основные экологические аспекты инженерной защиты окружающей среды.

Модуль 1. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности:

Раздел 1. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды.

Л – 14 ч, ПЗ – 16 ч, СРС – 30 ч.

Тема 1. Общество и окружающая среда.

Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды. Тенденции изменения окружающей среды. Модели мирового развития. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда». Экологизация общества. Показатели воздействия человека на окружающую среду.

Тема 2. Взаимодействия производства и природной среды.

Общие сведения. Модели взаимодействия производства и окружающей среды. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда. Экологизация отраслей (производств).

Тема 3. Решение экологических проблем в отдельных производствах. Основные направления решения экологических задач. Размещение предприятий. Градостроительные и архитектурные мероприятия. Ландшафт и застройка. Озеленение промышленных территорий. Рекультивация нарушенных земель.

Тема 4. Интегрированный подход к решению экологических проблем. Принципы интегрированного подхода.

Экологическое зонирование промышленной территории. Модульные и гибкие планировочные структуры. Приёмы и пути совершенствования пространно-композиционных взаимодействий ландшафта и застройки, аэрации, микроклимата и озеленения. Экологически «чистые» здания. Системный подход к проектному процессу. Эколого-экономические показатели проектов.

Раздел 2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Тема 5. Энергосбережение. основные направления энергосбережения. Эффективность использования энергии.

Тема 6. Современные малоотходные технологии в энергетике. Использование твёрдых отходов ТЭС и АЭС. Использование тепла сбросных вод ТЭС и АЭС в народном хозяйстве. Тепловые насосы. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия. Геотермальная энергия. Использование энергии ветра и биомассы. Проблемы эффективности и безопасности новых энергетических технологий.

Модуль 2. Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду. Защита атмосферного воздуха от загрязнений:

Раздел 3. Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду.

Л – 8 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 15 ч.

Тема 7. Отходы производства и потребления.

Кризисное положение с отходами производства и потребления. Классификация отходов и технологии их переработки. Проблемы рециклизации, ликвидации и захоронения отходов, пути их решения. Особо опасные отходы. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов. Эколого-экономическая оценка промышленных технологий переработки твёрдых бытовых отходов. Управление твёрдыми бытовыми отходами.

Тема 8. Охрана окружающей среды при складировании промышленных отходов.

Общие сведения. Борьба с пылением действующих и отработанных накопителей отходов. Расчёт ветровой эрозии и пыления золоотвалов тепловых электростанций. Снижение пылевыведения при реконструкции накопителей отходов. Рекультивация накопителей отходов. Защита атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и биоресурсов. Консервация накопителей отходов.

Раздел 4. Защита атмосферного воздуха от загрязнений:

Тема 9. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Природа и свойства загрязнителей. Мероприятия по защите атмосферы. Методы очистки промышленных выбросов от газовых и парообразных примесей. Пути уменьшения выбросов оксидов серы, азота и углерода. Очистка отходящих газов от галогенов, сероводо-

рода и оксидов углерода. Закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Расчёты загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника, группы источников и площадных источников с учётом метеоусловий, рельефа и характера застройки территории. Нормирование примесей атмосферного воздуха.

Модуль 3. Охрана окружающей среды от негативного физического воздействия:

Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 5 ч.

Раздел 5.

Тема 10. Защита окружающей среды от шума, инфразвука, вибраций и электромагнитных излучений.

Общие сведения. Оценка и нормирование шума, инфразвука и вибраций. Источники шума в городе, их шумовые характеристики. Методы защиты от шума. Закономерности распространения шума на территории города. Определение уровней шума в застройке города. Градостроительные способы и средства защиты от шума на различных стадиях разработки генерального плана города. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума. Шумозащитные экраны. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города. Оценка эффективности и безопасности мероприятий инженерной защиты от шума.

Модуль 4. Охрана водных ресурсов, качества воды и водных экосистем:

Л – 6 ч, ПЗ – 6 ч, КСР – 1 ч, СРС – 15 ч.

Раздел 6.

Тема 11. Защита водных ресурсов.

Общие сведения. Участники водохозяйственного комплекса и последствия перерасхода воды. Классификация водотоков и водоёмов применительно к их охране. Водоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ и других водохозяйственных объектов. Нормирование и оценка качества воды. Загрязнение поверхностных и подземных вод, мероприятия по их охране. Очистка и обеззараживание сточных вод. Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты. Этерификация водоёмов. Защита малых рек.

Тема 12. Защита биоресурсов. Общие сведения. Рыбоохранные мероприятия. Защита окружающей среды и водных ресурсов в рыбном хозяйстве и в рыбной промышленности. Правила рыболовства и охрана шельфа. Воспроизводство рыбы и нерыбных объектов. Рыбохозяйственная гидротехника. Принципы рыбозащиты. Охрана леса и животных.

Тема 13. Защита от природных стихий. Противопаводковая защита, защита от селевых потоков. Противооползневая защита. Противозерозионная защита овражно-балочных земель.

Модуль 5. Антропогенные загрязнения почвенного покрова:

Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 5 ч.

Раздел 7.

Тема 14. Защита почв от загрязнений.

Общие сведения. Нормирование содержания химических элементов в почве. Оценка опасности загрязнения почв. Защита почв от загрязнения тяжёлыми металлами. Способы минимизации или исключения негативных воздействий загрязнений почв.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование тем практического занятия.
1	1-6	1. Расчет воздушного душирования 2. Расчет воздушной завесы 3. Расчет местных отсосов 4. Расчет системы аспирации
2	7-9	1. Расчет пылеосадительной камеры 2. Подбор и расчет циклона 3. Подбор и расчет скруббера 4. Подбор и расчет фильтра 5. Расчет и подбор адсорбера
3	10	1. Подбор и расчет параметров песколовки 2. Расчет усреднителя и отстойника 3. Расчет гидроциклона 4. Подбор и расчет параметров флотатора 5. Расчет параметров азротенка и системы его азрации
4	11-13	1. Классификация отходов и определение класса их опасности 2. Составление паспорта опасного отхода и инструкции по обращению с ним 3. Оценка теплотехнических свойств ТБО 4. Обзор современных методов переработки отходов (к/ф, сообщения) 5. Составление ПНООЛР для предприятия.
5	14	1. Расчет теплотехнических характеристик отходов. 2. Подбор инсинератора для термической переработки отходов. 3. Расчет теплотехнических характеристик 4. Определение рациональной термической переработки отходов.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
введение	Изучение теоретического материала	2
1	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	3 1
2	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 2
3	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 1
4	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	3 2
5	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 1
6	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	3 2
7	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 3
8	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	1 4
9	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 3
10	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 3
11	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 1
12	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 1
13	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 1
14	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 3
	Итого: в ч / в 3Е	72/2

5.2 Изучение теоретического материала

Модуль 1. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности:

Раздел 1. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды.

Тема 1. Общество и окружающая среда.

Показатели воздействия человека на окружающую среду.

Тема 2. Взаимодействия производства и природной среды.

Экологизация отраслей (производств).

Тема 3. Ландшафт и застройка. Озеленение промышленных территорий. Рекультивация нарушенных земель.

Тема 4. Интегрированный подход к решению экологических проблем. Принципы интегрированного подхода.

Системный подход к проектному процессу. Эколого-экономические показатели проектов.

Раздел 2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Тема 5 Эффективность использования энергии.

Тема 6. Использование энергии ветра и биомассы.

Модуль 2. Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду. Защита атмосферного воздуха от загрязнений:

Раздел 3. Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду.

Тема 7. Отходы производства и потребления.

Управление твёрдыми бытовыми отходами.

Тема 8.

Консервация накопителей отходов.

Раздел 4. Защита атмосферного воздуха от загрязнений:

Тема 9. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Нормирование примесей атмосферного воздуха.

Модуль 3. Охрана окружающей среды от негативного физического воздействия:

Раздел 5.

Тема 10. Защита окружающей среды от шума, инфразвука, вибраций и электромагнитных излучений.

Оценка эффективности и безопасности мероприятий инженерной защиты от шума.

Модуль 4. Охрана водных ресурсов, качества воды и водных экосистем:

Раздел 6.

Тема 11. Защита водных ресурсов.

Очистка и обеззараживание сточных вод. Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты. Этерификация водоёмов. Защита малых рек.

Тема 12. Принципы рыбозащиты. Охрана леса и животных.

Тема 13. Защита от природных стихий.

Модуль 5. Антропогенные загрязнения почвенного покрова:

Раздел 7.

Тема 14. Защита почв от загрязнений.

Способы минимизации или исключения негативных воздействий загрязнений почв.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

не предусмотрен.

4.5.3. Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области в соответствии с темой занятия; формируются группы; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления бизнеса; развитие творческих навыков по управлению инновациями

через разработку и реализацию проектов.

Во время проведения практических занятий преподаватель, должен создавать проблемные ситуации; вносить элементы творческого поиска, эвристической беседы, дискуссии, "мозгового штурма", "галереи идей", определять проблемно-поисковые задачи, совместно со студентами обрабатывать литературу. Такой подход позволяет студентам лучше понять лекционный материал, осознать его практическую значимость, понимать ключевые понятия темы, позицию преподавателя, ход его мыслей в решении проблемы; активизирует их познавательную деятельность.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие виды практических занятий студентов под руководством преподавателя:

1. практические занятия студентов в группах.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях.

6.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- тестирование (модуль 1, 2, 3, 4, 5);

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТК*	ПК	ПЗ	КР	Трен. (ЛР)	Экзамен
Знает:						
состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов	+	+				+
законы взаимодействия между гидро-, атмо-, лито- и техносферами	+	+				+
правовые основы охраны окружающей среды и природопользования	+	+				+
особенности экономического механизма охраны окружающей среды	+	+				+
рыночные методы управления природоохранной деятельностью	+	+				+
источники финансирования природоохранных мероприятий	+	+				+
экологические инновации, применяемые для снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды	+	+				+
основные группы факторов, влияющие на состояние природной среды	+	+				+
формы воздействий и загрязнений, виды вмешательства человека в биосферу	+	+				

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТК*	ПК	ПЗ	КР	Трен. (ЛР)	Экзамен
объекты, методы и принципы инженерной защиты окружающей среды	+	+				+
характеристики воздействий ведущих отраслей промышленности на окружающую среду	+	+				+
закономерности распространения вредных выбросов в окружающей среде	+	+				+
основы эколого-экономического подхода к решению экологических проблем	+	+				+
методы защиты окружающей среды от загрязнений	+	+				+
Умеет:						
– применять методы оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;			+			+
– применять методы оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;			+			+
– применять способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду; современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды;			+			+
– обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде отчетов.			+			+
Владеет:						
–навыками решения экологических задач по определению выбросов загрязняющих веществ различными производствами;			+			+
–навыками выбора основного технологического оборудования очистки выбросов;			+			+
– навыками решения экологических задач по определению степени очистки разрабатываемых и используемых технических средств защиты окружающей среды.			+			+

ТК* - текущий контроль

ПК – промежуточный контроль

ПЗ – практические занятия

КР – курсовая работа

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.09 Инженерные системы защиты среды обитания (полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
20.03.01 (код направления подготовки)	Техносферная безопасность / Инженерная защита окружающей среды (полное название направления подготовки)
ТБ/ЗОС (аббревиатура направления подготовки)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр: <u>7</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>25</u>
Дьяков М.С. (фамилия, инициалы преподавателя)	доцент (должность)
Автодорожный (факультет)	
Охраны окружающей среды (кафедра)	239-14-82 (контактная информация)

8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1.	Калыгин В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для вузов / В.Г. Калыгин.— 4-е изд., перераб.— Москва: Академия, 2010.— 432 с.	20
2.	Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие для вузов / Н. И. Акинин. — 2-е изд, испр. и доп.— Москва: Интеллект, 2011.— 311 с.	30
3.	Ксенофонтов Б.С. Промышленная экология: учебное пособие для вузов / Б. С. Ксенофонтов, Г. П. Павлихин, Е. Н. Симакова.— Москва: ФОРУМ, 2013.— 207 с.	3
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку остана

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Мазур И.И. Курс инженерной экологии: учебник для вузов / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов; Под ред. И. И. Мазура.— 2-е, испр. и доп.— М.: Высш. шк., 2001.— 510 с.	253
2.	Лотош В.Е. Технологии основных производств в природопользовании: учебник для вузов / В. Е. Лотош; Уральский государственный экономический университет.— 2-е изд., испр. и доп.— Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 1999.— 551 с.	10
3.	Лотош В.Е. Экология природопользования / В.Е. Лотош; Уральский государственный экономический университет.— Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2000.— 540 с.	10
4.	Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования : учебное пособие / В. Е. Лотош; Уральский государственный университет путей сообщения.— Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2002.— 463 с.	10
5.	Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников.— 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Химия, 1989.— 512 с.	39
2.2 Нормативно-технические издания		
1.	Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	КП
2.3 Нормативно-технические издания		
-		
2.4 Официальные издания		
-		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / <u>Изд-во «Лань»</u> . – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	
3	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____
(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____  Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
	+	+		Курс лекций

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку ордена

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная аудитория с интерактивным оборудованием	Кафедра ООС	405	52	34

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		