

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
/А.В. Еремин/
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Экология»

Направление подготовки (специальность) 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Профиль (специализация) №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Квалификация выпускника Инженер

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы: к.т.н., доц. _____ /В.В. Колотушкин/

Заведующий кафедрой пожарной
и промышленной безопасности, к.т.н., доц. _____ /Е.А. Сушко/

Руководитель ОПОП, к.т.н., доц. _____ /В.Л. Тюнин/

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- знакомство студентов с основными процессами и конструктивными особенностями источников воздействия на среду обитания;
- формирование у студентов научного мировоззрения о человеке как части природы;
- изучение принципиальных подходов к выбору систем и средств экобиозащиты.

1.2. Задачи освоения дисциплины

По завершению курса студенты должны иметь представление о биосфере, структуре биосферы и экосистем, глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах природопользования природных ресурсов, основах экологического права, профессиональной ответственности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

ОПК-8 - способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать: знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики
	Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
	Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-8	Знать: характер воздействия вредных и опасных факторов для

	человека и природной среды
	Уметь: выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
	Владеть: способами идентифицировать и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Биосфера	Экология: история развития, классификация. Задачи экологии как теоретического фундамента рационального природопользования. Виды природопользования и основы принципа. понятие биосферы. Состав и границы биосферы компоненты биосферы. Учёный Вернадского о биосфере. Роль живого вещества в развитии биосферы. Типы круговорота веществ в биосфере. Биологический круговорот энергетический баланс биосфере. Биохимические циклы ряда важнейших элементов- воды, углерода, кислорода, азота, фосфора и серы. Биосоциальная природа человека. ноосфера как новая стадия развития биосферы.	2	2	9	8
2	Экосистема	Биогеоценоз и экосистема: структура и свойства система. концепция экосистемы. Гомеостатические механизмы экосистемы. Биологическая продуктивность экосистем. энергия экосистем. Экологические пирамиды и её типы. Понятия сукцессии и её виды. Классификация природных экосистем.	2	2	9	10

		Наземные экосистемы. Экологические особенности водных экосистем. Понятие о популяции. Классификация популяций по размеру, способности к самостоятельному эволюции и способы размножения. Динамические показатели популяции: рождаемость, смертность и скорость роста.				
3	Взаимоотношения организма и среды	Основные среды жизни. Водная, наземно-воздушная, почвенная и организменные среды обитания. Экологические факторы среды. Понятие экологического фактора. Абиотические, биотические, эдафические и антропогенные факторы. Значения абиотических факторов (температура, света и воды) в жизни организмов. Основные закономерности действия экологических факторов среды на организмы. Адаптации организмов к экологическим факторам. Общее представление в адаптации организмов к периодическим и не периодическим факторам.	2	2	9	10
4	Источники загрязнения окружающей среды	Определение классификация форм загрязнения. Промышленные предприятия как источника загрязнения окружающей среды. Загрязнения дорожно-транспортным средствами. Радиоактивное загрязнение его источники. Отходы производства его источники. Техногенные аварии в природной среде. Проблема отходов.	2	2	9	10
5	Глобальные экологические проблемы	Экологические проблемы атмосферы: парниковый эффект, разрушения озонового слоя, кислотные дожди и смог. Пути их решения. Экологические проблемы литосферы. Эрозия почв: типы эрозии и последствия. Химизация сельского хозяйства. Минеральные удобрения, пестициды и нефтепродукты. Экологические проблемы энергетики. Альтернативные источники энергии Демографическая проблема и урбанизация. Причины возникновения методы регулирования численности населения. Демографическая политика России.	2	2	9	12
6	Охрана природных вод. Атмосфера.	Закон об охране атмосферного воздуха. Состав и свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки загрязнённого воздуха. Методы для контроля загрязнённого воздуха. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду. Инженерная защита атмосферного воздуха.	2	2	9	12
7	Охрана природных вод. Гидросфера	Вода и её значения в природе. Оценка качества природных вод. Загрязнения водных ресурсов. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Методы очистки сточных вод. Питьевая вода. Правовые вопросы водопользования.	2	2	9	12
8	Охрана окружающей среды при строительстве зданий и сооружений	Экологические требования при проектировании жилых зданий. Экологическая оценка строительных материалов. Экологические требования к проектам строительства.	4	2	9	12
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать: знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики	Знает: знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-8	Знать: характер воздействия вредных и опасных	Знает: характер воздействия вредных и опасных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	факторов для человека и природной среды	факторов для человека и природной среды		программах
	Уметь: выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Умеет: выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: способами идентифицировать и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности	Владеет: способами идентифицировать и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-4	Знать: знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
ОПК-8	Знать: характер воздействия вредных и опасных факторов для человека и природной среды	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирована верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: способами идентифицировать и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирована верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1	Наука изучающая взаимодействие организмов между собой и окружающей средой называется: 1. Экологией. 2. Зоологией. 3. Ботаникой. 4. Биологией.
2	Выберете один вариант ответа Биосфера это ...: 1. Тропосфера. 2. Область существования живого существа. 3. Совокупность сфер планеты Земля. 4. Почва и фитосфера.

3	<p>Фундаментальная роль живого существа состоит в:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержании постоянного круговорота. 2. Накоплении биогенного вещества. 3. Создании неорганического вещества. 4. Разложении органического вещества.
4	<p>Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биоценотический. 2. Органный. 3. Клеточный. 4. Молекулярный.
5	<p>Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грибы. 2. Вирусы. 3. Животные. 4. Растения.
6	<p>Процесс потребления вещества и энергии называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Катаболизмом. 2. Анаболизмом. 3. Экскрецией. 4. Питанием.
7	<p>При фотосинтезе образуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вода и углеводы. 2. Углекислый газ и хлорофилл. 3. Кислород и углеводы. 4. Кислород и аминокислоты.
8	<p>Организмы, которые не являются продуцентами, это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотоавтотрофы. 2. Цианобактерии. 3. Хемоавтотрофы. 4. Детритофаги.
9	<p>Как называется компонент неживой природы, который воздействует на организм?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Абиотические факторы. 2. Биотические факторы. 3. Антропогенные факторы.
10	<p>Экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы выносливости вида, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лимитирующим. 2. Основным. 3. Фоновым. 4. Витальным.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1	<p>По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно физического, духовного и ... благополучия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экологического. 2. Культурного. 3. Социального.
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	4. Материального.
2	Домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, химические вещества, а так же продукты питания относятся: 1. К экзоаллергенам. 2. К инфекционным аллергенам. 3. К аутоаллергенам.
3	Вещества, вызывающие повышенную чувствительность организма к воздействию факторов внешней среды: 1. Токсины. 2. Аллергены. 3. Канцерогены.
4	Какими природными ресурсами являются: каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых? 1. Исчерпаемые невозобновляемые. 2. Исчерпаемые возобновляемые. 3. Неисчерпаемые.
5	Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется: 1. Экологическим риском. 2. Экологическим кризисом. 3. Экологической катастрофой.
6	«Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают: 1. Экономическое развитие страны. 2. Россию и СНГ. 3. Страны Европы и Америки. 4. Все страны.
7	Средства энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения – это: 1. Горючая среда. 2. Горючее вещество. 3. Источник зажигания.
8	Потепление климата на Земле связано: 1. С озоновым экраном. 2. С парниковым эффектом. 3. С появлением смога.
9	Что не относится к трем видам загрязнения окружающей среды: 1. Химическое. 2. Физическое. 3. Биологическое. 4. Информационное.
10	Кислотный дождь – это или снег, имеющий PH: 1. Меньше 5,6. 2. Около 7,0. 3. Около 9,0. 4. Больше 11,0.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1	Качество окружающей среды – это: 1. Соответствие параметров и условий среды нормальной жизни деятельности человека. 2. Система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе.
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>3. Уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ.</p> <p>4. Совокупность природных условий, данных человеку при рождении.</p>
2	<p>Санитарно – гигиенические нормативы качества – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ПДК и ПДУ. 2. ПДВ. 3. ПДС. 4. ВСВ и ВСС.
3	<p>Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мг/м³. 2. мг/л. 3. мг/кг. 4. кг/с.
4	<p>Количество ЗВ в ОС (почве, воздухе, воде, продуктах питания), при постоянном и временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ПДУ. 2. ПДН. 3. ПДК. 4. ДЭ.
5	<p>Платность природных ресурсов предусматривает платежи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. За право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей среды. 2. На восстановление и охрану природы. 3. На компенсационные выплаты. 4. За нарушение природного законодательства.
6	<p>Контроль состояния ОС с помощью живых организмов называется ... мониторингом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биосферным. 2. Биологическим. 3. Природно-хозяйственным. 4. Импактным.
7	<p>К числу объектов экологического права не относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Недра. 2. Растения. 3. Околосемное космическое пространство. 4. Жилье.
8	<p>В РФ к источникам экологического права не могут относиться:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конституция РФ. 2. Международные договоры, ратифицированные РФ. 3. Судебные решения, применяемые при рассмотрении дел в судах. 4. Обычай и традиции, сложившиеся у коренных малочисленных народов.
9	<p>Согласно положениям Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» граждане обязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охранять природу и окружающую среду. 2. Принимать участие в референдумах по вопросам охраны ОС. 3. Оказывать содействие органам власти в решении вопросов охраны ОС. 4. Участвовать в проведение слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред ОС.
10	<p>Ввод в эксплуатацию объектов без технических средств обезвреживания выбросов и сбросов ЗВ и без обеспечения выполнения требований в области охраны ОС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запрещается.

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">2. Разрешается при условии наличия средств контроля за загрязнением ОС.3. Разрешается в индивидуальном порядке главным санитарным врачом РФ.4. Допускается при условии последующего дооснащения объекта в соответствии с требованиями. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. История становления науки «Экология»
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере
5. Экологические факторы и их действие
6. Экосистемы: Структура и динамика
7. Круговорот веществ в биосфере
8. Законы экологии
9. Моделирование в экологии
10. Демографические проблемы планеты Земля
11. Проблемы урбанизации
12. Проблема пищевых продуктов
13. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
14. Экологические последствия лесных пожаров
15. Минеральные удобрения: польза и вред
16. Вторичное засоление: причины и решение проблемы
17. Загрязнение атмосфер
18. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
19. Мониторинг окружающей среды
20. Озоновые дыры. Пути решения проблемы
21. Кислотные дожди
22. Киотский протокол
23. Парниковый эффект
24. Смог: причины и последствия
25. Экология космоса
26. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
27. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей
28. Загрязнение гидросферы
29. Методы очистки сточных вод
30. Уменьшение загрязнения литосферы твердыми отходами
31. Малоотходные технологии
32. Биотехнические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязнения почв
33. Атомная энергетика и окружающая среда
34. Гидроэнергетика и окружающая среда
35. Теплоэнергетика и окружающая среда
36. Энергия- поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и

развития

37. Нетрадиционные методы производства энергии

38. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера

39. Экологические последствия аварий на химических производствах

40. Ядерно-топливный цикл. Воздействие на окружающую среду

41. Влияние деятельности Сибирского химического комбината на окружающую среду и здоровье населения

42. Последствия испытания ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды

43. Захоронение радиоактивных отходов

44. Законодательное управление природоохранной деятельностью

45. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль

46. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды

47. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Биосфера	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
2	Экосистема	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
3	Взаимоотношения организма и среды	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
4	Источники загрязнения окружающей среды	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
5	Глобальные экологические проблемы	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т)

			Зачет
6	Охрана природных вод. Атмосфера.	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
7	Охрана природных вод. Гидросфера	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
8	Охрана окружающей среды при строительстве зданий и сооружений	ОПК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Акимова, Татьяна Акимова. Экология. Природа – Человек – Техника: учебник/ Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Экономика, 2007. – 511 с.

2. Дмитриев, Василий Васильевич. Прикладная экология : учебник / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. – М.: Академия, 2008. – 608 с.

3. Коробкин, Владимир Иванович. Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л. В.Передельский. – 13 –е изд. – Ростов – на –Дону : Феникс, 2008. -608 с.

4. Рау В.Г. Общее естествознание и его концепции (электронный ресурс) –мультимедийный учебный комплекс. В.Г. Рау. – М.:Высшая школа: Кнорус. – 459 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16125>

5. Белозерский, Геннадий Николаевич. Радиационная экология : учебник / Г. Н. Белозерский. – М.: Академия, 2008. -384 с.

6. Снакин, Валерий Викторович. Экология и природопользование в России : энциклопедический словарь / В.В. Снакин ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ), Музей землеведения; Российская академия наук (РАН), Институт фундаментальных

проблем биологии. – М. : Academia, 2008. – 815 с.

7. Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16125>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

<http://www.green.tsu.ru/> -официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;

<http://www.mnr.gov.ru/> -сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

<http://www.zapoved.ru/> -особо охраняемые природные территории РФ;

<http://ecportal.su/> -Всероссийский экологический портал;

<http://www.ecooil.su/> -сайт “Нефть и экология”;

<http://nuclearwaste.report.ru/> -сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Кинофильмы, диапозитивы по травмирующим и вредным факторам окружающей среды.
2. Специализированная учебная лаборатория; лаборатория электротехники; компьютерные классы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Экология» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета пределов ПДС. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	