

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Баркалов С.А.
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Экология»

Направление подготовки 27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И
УПРАВЛЕНИЕ

Профиль

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

Иванова И.А.

Заведующий кафедрой
Пожарной и промышленной
безопасности

Куприенко П.С.

Руководитель ОПОП

Лихачева Т.Г.

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

Задачи дисциплины – обучение грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в окружающей его природной среде, формирование современного представления о биосфере, о человеке как части природы, о единстве и ценности всего живого, о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы и соблюдения экологических принципов использования природных ресурсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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-3 - способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- терминологию и основные категории экологии;- причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы;- источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду; возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды;- правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории;- аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологичной среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий для выполнения поставленной задачи.

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)	28	28
В том числе:		
Лекции	9	9
Практические занятия (ПЗ)	19	19
Самостоятельная работа	80	80
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	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	Экология как системная наука.	История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы.	1	2	12	15
2	Биосфера.	Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Категории веществ по В.И. Вернадскому. Живое вещество, его функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы. Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества Антропогенное загрязнение окружающей среды и его источники. Природные ресурсы и проблема их ограниченности Концепция ноосферы и пути выхода из экологического кризиса.	2	2	12	16
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Нормирование качества окружающей природной среды. ПДК, ПДУ, ПДС, ПДВ и ПДН – критерии оценки степени загрязнения. Факторы риска и их классификация. Состояние окружающей среды и здоровье человека.	2	4	14	20
4	Атмосфера.	Загрязнения атмосферы и последствия связанные с ним. Методы защиты атмосферы. Методы очистки. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере: механизм, условия, методика расчёта. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов.	2	4	14	20
5	Гидросфера	Значение воды в природе. Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды. Методы очистки на производстве. Понятие и виды загрязнений сточных вод. Нормирование и оценка качества водной среды.	2	4	14	20
6	Твёрдые отходы и обращение с ними	Источники и классификация твёрдых отходов. Полигоны твёрдых отходов Классификация методов переработки твёрдых отходов. Уничтожение отходов. Биологические способы обработки	-	3	14	17

		Способы обезвреживания токсичных твёрдых отходов. Складирование и захоронение отходов Утилизация твёрдых отходов.				
Итого			9	19	80	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-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию и основные категории экологии; - причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду; возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы. 	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды; - правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории; - аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы. 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования 	Решение прикладных задач в	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

экологичной среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий для выполнения поставленной задачи.	конкретной предметной области	рабочих программах	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-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию и основные категории экологии; - причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества, ограничения в удовлетворении потребностей человека, обусловленные адаптационными возможностями биосферы; - источники загрязнения среды обитания, их влияние на здоровье человека, влияние современной промышленности и энергетики, на окружающую среду; возможность создания новых источников энергии, основные источники загрязнения атмосферы и гидросферы. 	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды; - правильно оценить последствия загрязнений различного состава и разной интенсивности в пределах конкретной территории; - аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы. 	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирована верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологичной среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий для выполнения поставленной задачи. 	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. Экология – наука, изучающая:

- а) влияние загрязнений на окружающую среду;
- б) влияние загрязнений на здоровье человека;
- в) влияние деятельности человека на окружающую среду;

г) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания (в том числе многообразие взаимосвязей их с другими организмами и

сообществами).

2. Термин «экология» предложил:

- а) Ж.-Б. Ламарк;
- б) Э. Геккель;**
- в) Ч. Дарвин;
- г) В. И. Вернадский.

3. Всю массу живых организмов всех видов В. И. Вернадский называл:

- а) органическим веществом;
- б) живым веществом;**
- в) некосным веществом;
- г) биокосным веществом.

4. Биосфера, как и любая экосистема, является:

- а) закрытой системой;
- б) открытой системой;**
- в) полностью автономной системой;
- г) полностью независимой системой.

5. Главными элементами, входящими в состав живого вещества, являются:

- а) водород, углекислый газ, железо, магний;
- б) углерод, азот, кобальт, медь;
- в) железо, кремний, кальций, водород;
- г) водород, кислород, азот, углерод.**

6. К абиотическим факторам не относится:

- а) газовый состав атмосферы;
- б) соленость почвы;
- в) наличие пищи;**
- г) температура.

7. К биотическим факторам относится:

- а) газовый состав атмосферы;
- б) соленость почвы;
- в) наличие пищи;**
- г) температура.

8. Ноосфера – это этап развития биосферы, на котором:

- а) проявляется роль человеческого разума и труда как геологической силы;**
- б) наблюдается преобладание искусственных ландшафтов над естественными;
- в) инженерные разработки позволят не зависеть от капризов природы;
- г) полностью исчезнет какое-либо отличие человека от других видов живых существ.

9. Глобальная экосистема охватывает:

- а) биосферу;
- б) биосферу и ближний космос;**
- в) всю Вселенную;
- г) планету Земля в целом.

10. ПДК – это:

- а) количество вещества в почве, которое не оказывает токсичного и канцерогенного воздействия на живые организмы;
- б) концентрация химического вещества, которое не оказывает прямого или косвенного вредного воздействия на человека и окружающую среду;**
- в) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах;
- г) предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающее опасную для людей концентрацию.

11. ПДВ – это:

- а) предельное количество вещества, использованное данным источником;
- б) предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающая опасную для людей концентрацию;**
- в) максимальное количество вещества от данного источника;
- г) предельное количество токсичного вещества, способного к мутагенному действию;
- д) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах.

12. Расшифруйте термин «ПДВ»:

- а) предельно допустимые выбросы;**
- б) предельно допустимый выхлоп;
- в) предел допустимых воздействий;
- г) предельное давление воздуха;
- д) предельно достигаемый выброс.

13. ЛПВ:

- а) лимитный предел выбросов;
- б) лимитирующий показатель вредности;**
- в) локально популяционный вид;
- г) лимитирующий показатель воспроизводства;
- д) лишняя почвенная вариация;
- е) лучшая показательная величина.

14. Концентрация – это ... вещества, поступившего в атмосферу за единицу времени:

- а) масса;**
- б) количество;
- в) величина.

15. Атмосфера – это:

а) водная оболочка земли;

б) верхняя твердая оболочка земли;

в) воздушная оболочка земли.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?

1) эксперимент;

2) моделирование;

3) наблюдение в искусственных условиях;

4) наблюдение в естественных условиях.

2. Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой называется:

1) демэкология;

2) аутэкология ;

3) общая экология;

4) синэкология.

3. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется:

1) демэкология;

2) общая экология;

3) синэкология;

4) глобальная экология.

4. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем называется:

1) медицинская экология;

2) общая экология;

3) аутэкология;

4) синэкология.

5. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы называется:

1) общая экология;

2) популяционная экология;

3) социальная экология;

4) глобальная экология.

6. Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется:

1) общая экология;

2) глобальная экология;

- 3) сельскохозяйственная экология;
- 4) химическая экология.

7. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется:

- 1) химическая экология;
- 2) экономическая экология;
- 3) медицинская экология;**
- 4) общая экология.

8. Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов называется:

- 1) экономическая экология;
- 2) медицинская экология;
- 3) сельскохозяйственная экология;**
- 4) юридическая экология.

9. Моделированием экологических процессов занимается:

- 1) промышленная экология;
- 2) математическая экология;**
- 3) экономическая экология;
- 4) химическая экология.

10. Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается:

- 1) промышленная экология;
- 2) юридическая экология;
- 3) общая экология;
- 4) экономическая экология.**

11. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствованных технологий занимается:

- 1) химическая экология;
- 2) юридическая экология;
- 3) промышленная экология;**
- 4) социальная экология.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

- A) Закапывание
- B) Утилизация
- C) Хранение в контейнерах

D) Сжигание

2. Экологически чистые источники энергии:

- A) Атомные электростанции
- B) Дизельные двигатели
- C) Солнечные батареи
- D) Тепловые электростанции

3. Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- A) Биологический
- B) Химический
- C) Механический
- D) Физический

4. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- A) Микроорганизмов
- B) Торфа
- C) Рыб
- D) Растений

5. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:

- A) Химической
- B) Нефтедобывающей
- C) Атомной
- D) Metallургической

6. Основная причина кислотных дождей - наличие в атмосфере Земли:

- A) Сернистого газа
- B) Углекислого газа
- C) Угарного газа
- D) Аэрозолей

7. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

- A) Фреона
- B) Сернистого газа
- C) Углекислого газа
- D) Аэрозолей

8. Главная причина усиления эрозии почвы:

- A) Распашка земель
- B) Потепление климата
- C) Строительство дорог

D) Строительство городов

9. К глобальным -экологическим проблемам биосферы следует отнести:

- A) Истощение озонового слоя
- B) Уничтожение большого лесного массива при строительстве промышленного предприятия
- C) Увеличение количества углекислого газа в атмосфере
- D) Загрязнение морского побережья в районе больших городов

10. Какие физические величины характеризуют шум?

- A) Интенсивность звука, напряжение
- B) Ток, частота
- C) Давление, частота
- D) Частота, интенсивность звука, звуковое давление

11. Назовите методы определения запыленности?

- A) Лазерный
- B) Весовой, счетный, электрический и фотоэлектрический
- C) Радиоизотопный
- D) Хромотографический

12. Что относится к аппаратам тонкой очистки газов?

- A) Радиальные пылеуловители
- B) Циклон
- C) Газоанализатор
- D) Электрофильтр

13. Назовите профессиональные заболевания от воздействия пыли?

- A) Артриты
- B) Пневмокониозы
- C) Атеросклероз
- D) Желудочное расстройство

14. На чем основан принцип действия скруббера Вентури?

- A) Ударной ионизации газа
- B) Осаждении частиц пыли на поверхности капель жидкости
- C) Задержании частиц пыли пористых перегородках
- D) Действии центробежной силы

15. Назовите аппарат или средство очистки газов от взвешенных частиц?

- A) Противогаз
- B) Пылеуловители
- C) Вентиляция
- D) Ионизатор воздуха

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет, направление и задачи экологии. Краткая история экологии.
2. Определение и классификация форм загрязнения.
3. Атмосфера. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Состав и свойства атмосферы.
4. Радиоактивное загрязнение и его источники.
5. Экосистемы. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистем.
6. Природоохранная деятельность. Система природоохранных мер.
7. Свойства и функция экосистем. Законы развития экосистем.
8. Влияние кислотных осадков на окружающую среду.
9. Нормирование загрязнения атмосферы. Методы очистки загрязненного воздуха.
10. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды.
11. Почвы и земли. Состав и свойства почв. Загрязнители почв.
12. Влияние урбанизации на окружающую среду.
13. Биосфера. Понятие биосферы. Учение о биосфере.
14. Отходы производства и его источники.
15. Гидросфера. Загрязнение гидросферы. Вода и ее значение в природе.
16. Основы экологического права. Система и механизм экологического права.
17. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду. Инженерная защита атмосферного воздуха.
18. Охрана окружающей среды при строительстве зданий и сооружений.
19. Растительный мир и животный мир. Лесной фонд и его значение.
20. Демографическая емкость территорий.
21. Оценка качества природных вод. Загрязнение водных ресурсов.
22. Эколого-правовые требования в области строительства зданий и сооружений.
23. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Эрозия почв и методы борьбы с ней.
24. Управление природопользованием и охраной окружающей среды.
25. Методы очистки сточных вод. Питьевая вода.
26. Рекультивация земель. Охрана и защита почв и земель.
27. Растительный мир и животный мир. Лесной фонд и его значение.
28. Правовые требования к особо охраняемым природным территориям и объектам.
29. Охрана и защиты лесного фонда. Животный мир и его значение.
30. Функциональное зонирование города.
31. Экологическая оценка строительных материалов.
32. Экологические мероприятия при подготовке территории к застройке.
33. Взаимодействие человека с окружающей средой.
34. Природоохранная деятельность в России.
35. Экологическая экспертиза и контроль. Экологический паспорт предприятия.
36. Городская флора и фауна как компонент территории.

37. Плата за загрязнение окружающей среды.

38. Загрязнение дорожно-транспортными средствами.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен 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 «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Экология как системная наука.	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Биосфера.	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Атмосфера.	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Гидросфера	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому

			проекту....
6	Твёрдые отходы и обращение с ними	ОПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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 Акимовна.* 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. *Назаренко О.Б.* Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.
5. *Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д.* Экология для инженера. Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. – 284 с.
6. *Радкевич В.А.* Экология: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 1997. –159 с.
7. *Стадницкий Г. В., Родионов А. И.* Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.
8. *Шилов И.А.* Экология: учебник для вузов. – М. : Высшая школа, 2009. – 512 с.

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:

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Применение технических средств обучения (ТСО) для демонстрации материалов на электронных носителях информации. Применение мультимедиа.

Используются оборудования и плакаты.

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 по экологии. 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; пометать 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 усвоения 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.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>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.</p>