

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Д.В. Панфилов
«30» марта 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Экология»

**Направление подготовки 21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ
ЗОНДИРОВАНИЕ**

Профиль ГЕОДЕЗИЯ


Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная


Год начала подготовки 2018

Автор программы

 / В. Я. Манохин /


_____ / М. В. Манохин /

Заведующий кафедрой
Пожарной и промышленной
безопасности


_____ / Е.А. Сушко /

Руководитель ОПОП


_____ / В.Н. Баринов /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

получение студентами знаний:

- об основных проблемах производственной безопасности;
- о перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания;

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приёмами рационализации жизнедеятельности, ориентированными снижениями антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

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:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-7	Знать методы обеспечения требуемое качество выполняемых работ.
	Уметь обеспечивать рациональное использование природных ресурсов.
	Владеть профессиональными навыками обеспечивающими требуемое качество работ.

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
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18

Самостоятельная работа	72	72
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
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	Введение в экологию	Понятие экологии, ее роль в современных условиях. Учение о биосфере. Общее представление о биосфере. Круговорот веществ и энергии в биосфере	4	2	12	18
2	Защита атмосферы	Экология атмосфер Строение, функции и газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Рассеивание вредных выбросов, в атмосфере ПДВ . Санитарно-защитные зоны промышленных объектов	4	2	12	18
3	Защита водных объектов	Критерии оценивания ПДК,ПДС, комплексные показатели. Загрязнение окружающей среды. Понятия о загрязнении, классификация , типы и источники загрязнений. Методы очистки сточных вод.	4	2	12	18
4	Водоснабжение сельских поселений	Гидросфера. Нормирование и оценка качества водной среды. Водоснабжение сельских поселений.	2	4	12	18
5	Обращение с твердыми	Рекультивация земель. Твердые отходы	2	4	12	18

	отходами	и обращение с ними. Радиоактивные отходы				
6	Основы права в экологии	Нормативные и правовые основы окружающей среды. Экспертиза и управление.	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в экологию	Понятие экологии, ее роль в современных условиях. Учение о биосфере. Общее представление о биосфере. Круговорот веществ и энергии в биосфере	2	-	14	16
2	Защита атмосферы	Экология атмосфер. Строение, функции и газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Рассеивание вредных выбросов, в атмосфере ПДВ . Санитарно-защитные зоны промышленных объектов.	2	-	14	16
3	Защита водных объектов	Критерии оценивания ПДК,ПДС, комплексные показатели. Загрязнение окружающей среды. Понятия о загрязнении, классификация, типы и источники загрязнений. Методы очистки сточных вод	2	-	16	18
4	Водоснабжение сельских поселений	Гидросфера. Нормирование и оценка качества водной среды. Водоснабжение сельских поселений.	-	2	16	18
5	Обращение с твердыми отходами	Рекультивация земель. Твердые отходы и обращение с ними. Радиоактивные отходы	-	2	16	18
6	Основы права в экологии	Нормативные и правовые основы окружающей среды. Экспертиза и управление	-	2	16	18
Итого			6	6	92	104

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 предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Оценка воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС)»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Расчет предельно допустимых выбросов
- Расчет предельно допустимых сбросов
- Расчет валовых выбросов

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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
ОК-5	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОК-7	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 3 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-5	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	программы)			
ОК-7	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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 - это:

- A) Наука о взаимоотношениях живых организмов со средой их обитания
- B) Совокупность человека и окружающей среды
- C) Наука о биоценозах
- D) Наука о жизни

2. Термин «экология» предложен:

- A) Ч. Элтоном
- B) К. Мебиусом
- C) В. Н. Сукачевым
- D) Э. Геккелем

3. Антропогенное воздействие на природу – это:

- A) Связанное с процессами в биосфере
- B) Связанное с деятельностью человека
- C) Связанное с природными явлениями
- D) Связанное с геологическими явлениями

4. Слово «популяции» происходит от латинского «populus» и означает:

- A) Класс
- B) Государство
- C) Национальность
- D) Народ, население

5. Техносфера – это:

- A) Это часть биосферы, преобразованной технической деятельностью и человека
- B) Хозяйственная деятельность людей
- C) Социальная деятельность человека
- D) Агротехническая деятельность человека

6. Биологическое разнообразие биосферы важно потому, что оно:

- A) Делает круговорот веществ более замкнутым
- B) Ускоряет поток энергии, объединяя океан и сушу
- C) Приводит разомкнутости круговорота веществ
- D) Ускоряет круговорот веществ, расширяет биосферу

7. Воздушная оболочка Земли – это:

- A) Атмосфера
- B) Литосфера
- C) Гидросфера
- D) Биосфера

8. Нижняя граница биосферы и литосферы определяется:

- A) Температура
- B) Отсутствие воды
- C) Давлением
- D) Отсутствием кислорода
- A) Обработки растений пестицидами
- B) Отмирания значительного количества биомассы в экосистеме
- C) Лесных пожаров
- D) Выбросами в атмосферу газа метана

9. В каком слое атмосферы находится озоновый экран?

- A) В стратосфере
- B) В тропосфере
- C) В мезосфере
- D) В термосфере

10. Рекультивация земель:

- A) Естественное восстановление плодородия почвы
- B) Мероприятия, направленные на улучшение водных ресурсов
- C) Искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы
- D) Сокращение площади сельскохозяйственных полей

11. Разрушение почв под действием временных водных потоков:

- A) Ветровая эрозия
- B) Водная эрозия
- C) Местная эрозия
- D) Ирригационная эрозия

12. Совокупность всех растительных организмов:

- A) Фауна
- B) Биота
- C) Биом

D) Флора

13. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют:

- A) Популяцией
- B) Экосистемой
- C) Биоценозом
- D) Биогеоценозом

14. Понятия «безотходная технология»

- A) Технология, позволяющая возводить отвалы
- B) Технология, дающая теоретический минимум отходов всех видов
- C) Технология, исключающая наличие отходов
- D) Технология, позволяющая получить только тепловые отходы и выбросы

15. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:

- A) Менеджментом
- B) Модификацией
- C) Мониторингом
- D) Прогнозированием

16. Какой способ обеззараживания питьевой воды является экологически безопасной?

- A) Хлорирование
- B) Механическое фильтрование
- C) Обработка ультрафиолетовыми лучами
- D) Обработка марганцовокислым калием

17. Воздушная оболочка Земли, осуществляющая защитные функции – это:

- A) Гидросфера
- B) Литосфера
- C) Атмосфера
- D) Стратосфера

18. Что такое литосфера?

- A) Водная оболочка Земли
- B) Озоновый слой атмосферы
- C) Газовая оболочка Земли
- D) Твердая оболочка Земли

19. Что такое природная среда?

- A) Среда для жизнедеятельности организма
- B) Среда обитания деятельности человека
- C) Среда для производственной деятельности человека

D)Среда обитания растений

20. Термин «биосфера» впервые введен:

- A) Ивановым
- B) Тенели
- C) Зюссом
- D) Сукачевым

21. Дайте определение популяции:

- A) Совокупность нижней части атмосферы
- B) Совокупность особей одного вида
- C) Любая система живых существ
- D) Совокупность верхней части атмосферы

22. Среди компонентов атмосферы наиболее важным для существования живых организмов является:

- A) Углекислый газ и гелий
- B) Атмосферный азот и водород
- C) Углекислый газ и кислород
- D) Водород и атмосферная влага

23. Водная оболочка Земли представляющая совокупность морей, океанов, озер, рек, подземных вод, болот – что:

- A) Литосфера
- B) Гидросфера
- C) Биосфера
- D) Стратосфера

24. Живая оболочка Земли – это:

- A) Атмосфера
- B) Гидросфера
- C) Литосфера
- D) Биосфера

25. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

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

26. Экологически чистые источники энергии:

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

D) Тепловые электростанции

27. Самый лучший метр очистки воды от загрязнения органическими веществами:

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

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

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

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

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

30. Основная причина кислотных дождей – наличие в атмосфере Земли:

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

31. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

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

32. Главная причина усиления эрозии почвы:

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

33. 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

34. Какие физические величины характеризуют шум?

- A) Интенсивный звук, напряжения
- B) Ток, частота
- C) Давление, частота
- D) Частота, интенсивность звука, звуковое давление

35. Назовите методы определения запыленности?

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

36. Что относится к аппаратам только очистки газа?

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

37. Назовите профессиональные заболевания от воздействия пыли?

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

38. 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

39. Назовите аппарат или средство очистки газа от взвешенных частиц?

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

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Расчет концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе придорожной полосы населенного пункта

2. Определение количества валовых выбросов на участке испытания двигателей

3. Определение валового выброса и концентрации загрязняющих веществ на стоянке автотранспорта

4. Загрязнение атмосферы выбросами одиночного источника с круглым устьем при $\Delta T \neq 0$

5. Определение приземной концентрации загрязняющих веществ по оси факела выбросов

6. Определение высоты трубы

7. Загрязнение атмосферы от одиночного точечного источника с круглым устьем при $\Delta T \approx 0$

8. Определение валового выброса аэрозоля при окраске

9. Механическая обработка древесины

10. Расчет выбросов вредных веществ и отходов при сварочных работах

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Понятие экосистемы. Классификация экосистем, их особенности и их характеристика.

2. Понятие биосферы. Структура и границы биосферы.

3. Категории веществ по В.И. Вернадскому.

4. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.

5. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы.

6. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.

7. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей.

8. Методы защиты литосферы. Переработка твердых отходов.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Укажите вопросы для зачета

1. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы.

Причины обострения взаимоотношения человека и природы в условиях научно-технического прогресса.

2. Экологические катастрофы и их причины. Современный экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.

3. Классификация экологических факторов. Понятие и классификация биотических факторов среды. Абиотические факторы.

4. Закономерности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда. Адаптация.

5. Понятие популяции. Показатели популяций (статические и динамические).

6. Живое вещество, его функции в биосфере.

7. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы.

8. Классификация природных ресурсов Земли.

9. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Рациональное использование невозобновимых ресурсов.

10. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Использование

вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр.

11. Демографические проблемы в мире и России.

12. Пути решения демографических проблем.

13. Факторы, лимитирующие развитие человечества.

14. Экологические кризисы и катастрофы.

15. Основные экологические нормативы.

16. Классификация источников загрязнения атмосферы и загрязняющих атмосферу веществ.

17. Последствия загрязнения атмосферы: парниковые эффекты, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду.

18. Водные ресурсы. Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качества воды.

19. Источники и виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод.

20. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические физико-химические, биологические методы.

21. Пути выхода из водного кризиса. Современные технологии водоочистки.

22. Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействие на почву, горные породы и их массивы, недра.

23. Основные источники права РФ. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

24. Государственные органы охраны окр. среды и их компетенции.

25. Экологическая экспертиза и ОВОС.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

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	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------	----------------------------------

		компетенции	
1	Введение в экологию	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе
2	Защита атмосферы	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе
3	Защита водных объектов	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе
4	Водоснабжение сельских поселений	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе
5	Обращение с твердыми отходами	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе
6	Основы права в экологии	ОК-7	Тест, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовой работе

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Рациональное природопользование, Михайлова, Светлана Ивановна, 2010г. Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования:

учебное пособие для бакалавров/ Т.А. Хван, М.В. Шинкина.- 5-е изд., пераб. и доп. - М.: Юрайт,2012.- 319с.- Серия:: Бакалавр. Базовый курс. Григорьева И.Ю.Основы природопользования: Учеб. пособие .пособие.- М.: Инфра-М, 2013.-336с. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов/ Под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2009. - 519с. Шабанов В.В. Словарь по прикладной экологии, рациональному природоиспользованию и природообустройству: Учебное пособие.- М.: МГУП, 2008. - 307с. Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование: Учебник для вузов/ Н.Н. Родзевич. - М.: Дрофа, 2008. - 256с. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. [Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459890> Статистика природопользования: Учебное пособие / Л.И. Егоренков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с.[Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474578> Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.[Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=305572>

Дополнительная литература: Рациональное природопользование, Тетельмин, Владимир Владимирович;Язев, Валерий Афонасьевич, 2012г. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды, Голицын, Артур Николаевич, 2007г. Экология и экономика природопользования, Гирусов, Эдуард Владимирович;Бобылев, С. Н.;Новоселов, А. Л., 2011г. Инженерная экология, Баркан, Михаил Шмерович;Мовчан, Игорь Борисович, 2012г. Экологические основы природопользования, Арустамов, Э. А.;Левакова, И. В.;Баркалова, Н. В., 2008г. Основы природопользования, Рудский, Виктор Валентинович; Стурман, Владимир Ицхакович, 2007г. Инженерная экология и экологический менеджмент, Буторина, Марина Вадимовна;Дроздова, Людмила Филипповна;Иванов, Николай Игоревич;Фадин, Игорь Михайлович, 2011г. Экология и охрана окружающей среды, Коробкин, Владимир Иванович;Передельский, Леонид Васильевич, 2013г.

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:

Интернет-ресурсы: Основы природопользования - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082> - <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%F0%E8%F0%EE%E4%EE%EF%EE%EB%FC%E7%EE%E2%E0%ED%E8%E5> Статистика природопользования - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474578> Федеральный закон - <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/> Экологические основы природопользования

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированание аудитории:

Ауд 6259, ауд 7105, ауд 7108

Лабораторное аборудование :

Люксметры , шумомеры ,ИШВ ,психрометры (Асмана и Августа) милливольтметры ,анимометры , мультиметры , аспираторы

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

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

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 в сфере экологии. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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 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>

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	