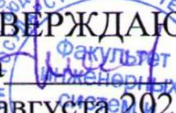


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Экология»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Природоохранное обустройство территорий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

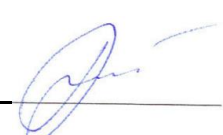
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 /Манохин В.Я./

**Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности**

 /Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП

 /Бурак Е.Э./

Воронеж 2021

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 обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-1 - Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-2 - Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать как обеспечить требуемое качество выполняемых работ.
	уметь обеспечивать рациональное использование природных ресурсов.
	владеть профессиональными навыками обеспечивающими требуемое качество работ.
ОПК-2	знать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности.
	уметь предусмотреть мероприятия по защите экосистемы.
	владеть профессиональными навыками в защите

	ЭКОСИСТЕМЫ.
--	-------------

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)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
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.	Лаб. 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	4	4	10	25
2	Защита атмосферы	Экология атмосферы. Строение, функции и газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Рассеивание вредных выбросов, в атмосфере ПДВ . Санитарно-защитные зоны промышленных объектов.	4	4	4	10	25
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	2	2	8	24
4	Водоснабжение сельских поселений	Гидросфера. Нормирование и оценка качества водной среды. Водоснабжение сельских поселений.	4	4	4	8	24
5	Обращение с твердыми отходами	Рекультивация земель. Твердые отходы и обращение с ними. Радиоактивные отходы.	2	2	2	9	5
6	Основы права в экологии	Нормативные и правовые основы окружающей среды. Экспертиза и управление.	2	2	2	9	5
Итого			18	18	18	54	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Оценка запыленности рабочих мест
2. Определение концентрации газообразных веществ в воздухе рабочих помещений
3. Оценка микроклимата аудитории
4. Сравнительная оценка степени влияния автомобилей на загрязнение атмосферного воздуха
5. Исследование уровней шума
6. Оценка индексов загрязнения атмосферы

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-1	Знать как обеспечить требуемое качество выполняемых работ	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обеспечивать рациональное использование природных ресурсов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть профессиональными навыками обеспечивающими требуемое качество работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	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	Решение стандартных	Выполнение работ в	Невыполнение

	предусмотреть мероприятия по защите экосистемы	практических задач	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть профессиональными навыками в защите экосистемы	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 по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знать как обеспечить требуемое качество выполняемых работ	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь обеспечивать рациональное использование природных ресурсов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть профессиональными навыками обеспечивающими требуемое качество работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь предусмотреть мероприятия по защите экосистемы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть профессиональными навыками в защите экосистемы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован 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 - это:

- А) Наука о взаимоотношениях живых организмов со средой их обитания
- В) Совокупность человека и окружающей среды
- С) Наука о биоценозах
- Д) 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 деятельности 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, исключаящая 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

- С) Атомной
- Д) Металлургической

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

- А) Сернистого газа
- В) Углекислого газа
- С) Угарного газа
- Д) Аэрозолей

31. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

- А) Фреона
- В) Сернистого газа
- С) Углекислого газа
- Д) Аэрозолей

32. Главная причина усиления эрозии почвы:

- А) Распашка земель
- В) Потепление климата
- С) Строительство дорог
- Д) Строительство городов

33. К глобальным – экологическим проблемам биосферы следует отнести:

- А) Истощение озонового слоя
- В) Уничтожение большого лесного массива при строительстве промышленного предприятия
- С) Увеличение количества углекислого газа в атмосфере
- Д) Загрязнение морского побережья в районе больших городов

34. Какие физические величины характеризуют шум?

- А) Интенсивный звук, напряжения
- В) Ток, частота
- С) Давление, частота
- Д) Частота, интенсивность звука, звуковое давление

35. Назовите методы определения запыленности?

- А) Лазерные
- В) Весовой, счетный, электрический и фотоэлектрический
- С) Радиоизотопный
- Д) Хромотографический

36. Что относится к аппаратам только очистки газа?

- А) Радиальные пылеуловители
- В) Циклон
- С) Газоанализатор
- Д) Электрофильтры

37. Назовите профессиональные заболевания от воздействия пыли?

- А) Артриты
- В) Пневмокониозы
- С) Атеросклероз
- Д) Желудочное расстройство

38. На чем основан принцип действия скруббера Вентури?

- А) Ударной ионизации газа
- В) Осаждении частиц пыли на поверхности капель жидкости
- С) Задержании частиц пыли пористых перегородках
- Д) Действии центробежной силы

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

- А) Противогаз
- В) Пылеуловители
- С) Вентиляция
- Д) 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

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, недр.

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 решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 90 %).

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 70 %).

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в экологию	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.
2	Защита атмосферы	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.
3	Защита водных объектов	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.

			работ, защита реферата.
4	Водоснабжение сельских поселений	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.
5	Обращение с твердыми отходами	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.
6	Основы права в экологии	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата.

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

Основная литература

1. **Братчикова, И. Г.** Физико-химические основы инженерной экологии : Учебное пособие / Братчикова И. Г. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. - 124 с. - ISBN 978-5-209-03579-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/11405.html>.
2. **Власова, О. С.** Ноксология : учебное пособие / О.С. Власова. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 76 с. - ISBN 978-5-98276-671-7. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434830>.

Дополнительная литература:

1. **Строительная экология [Текст] :** методические указания к выполнению

- контрольных заданий для студентов заочной формы обучения по направлению "Строительство" / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т, каф. пожар. и пром. безопасности ; [сост. : А. М. Зайцев, А. В. Заряев, Н. В. Заложных]. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2013). - 22 с.
2. **Фирсов, А. И.** Экология техносферы : Учебное пособие для вузов / Фирсов А. И. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 94 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/20799.html>
 3. **Промышленная экология** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления "Строительство" / сост. : Э. В. Соловьева, И. А. Иванова, В. Я. Манохин, Н. В. Заложных ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-RW). - 20-00.
 4. **Экология** [Текст] : метод. указания к выполнению контрольных заданий для студ. заочной формы обучения направления 270800 "Строительство (бакалавриат)" / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т, каф. пожар. и пром. безопасности ; сост. : Э. В. Соловьева, И. А. Иванова, В. Я. Манохин, Н. В. Заложных. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2012). - 27 с.
 5. **Соловьева, Эльвира Владимировна.** Экология [Электронный ресурс] : практикум к выполнению лаборатор. и практ. работ для студ. 3-5-го курсов строит. спец. / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.
 6. **Соловьева, Эльвира Владимировна.** Экология [Текст] : практикум к выполнению лаборатор. и практ. работ для студ. 3-5-го курсов строит. спец. / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 103 с. - Библиогр.: с. 101-102 (17 назв.). - ISBN 978-5-89040-351-3 : 18-97.

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:
Лицензионное программное обеспечение

LibreOffice.

Microsoft Office Word 2013/2007.

Microsoft Office Excel 2013/2007.

Microsoft Office Power Point 2013/2007.

Microsoft Office Outlook 2013/2007.

Acrobat Professional 11.0 MLP.

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных

и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ"".

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет"".

Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ).

Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии: AutoCAD.

Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk: AutoCAD.

Бесплатное программное обеспечение

7zip.

Adobe Acrobat Reader.

Adobe Flash Player NPAPI.

Adobe Flash Player PPAPI.

ARCHICAD.

Mozilla Firefox.

Notepad++.

Paint.NET.

PascalABC.NET.

PDF24 Creator.

PicPick.

SketchUp.

WinDjView.

Skype.

Moodle.

OppenOffice.

Trello.

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Tehnari.ru. Технический форум адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>.

Masteraero.ru Каталог чертежей адрес ресурса: <https://masteraero.ru>.

Старая техническая литература адрес ресурса:

http://retrolib.narod.ru/book_e1.html.

Журнал ЗОДЧИЙ Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>.

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ адрес ресурса:

<http://www.stroitel.club/>.

Стройпортал.ру Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>.

- Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители» адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>. Федеральный закон об охране окружающей среды- <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/>

- Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>.

- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://mcx.ru/>.

- Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов <http://voda.mnr.gov.ru/>.

- Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию <http://www.rosnedra.com/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированное аудиторное:

Ауд 6259, ауд 7105, ауд 7108

Лабораторное оборудование :

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

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

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

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 природопользования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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 начинаться 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