

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
инженерных систем и сооружений  
С.А. Яременко /

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Проектирование и строительство городских систем энергоснабжения

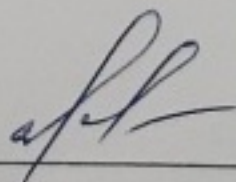
Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

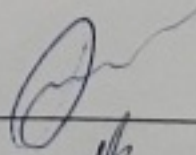
Год начала подготовки 2023

Автор программы



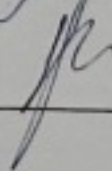
Е.И. Головина

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности



П.С. Куприенко

Руководитель ОПОП



Д.Н. Китаев

Воронеж 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов экологического мировоззрения и получения знаний и умений в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, разработкам новых экологически чистых и безотходных технологий в строительстве, которые позволят в будущей своей профессиональной деятельности осуществлять действия по охране биосферы.

### 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 обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-8	знать способы уменьшения воздействия опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
	уметь применять основные методы, навыки, полученную информацию для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
	владеть теоретическими основами, методикой и методологией научных исследований в исследовании опасностей для

	пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
--	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

##### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	4	4
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	136	136
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 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	Предмет, направление и задачи экологии. Краткая история экологии	Основные понятия и определения. История становления науки экология. Структура экологии. Источники загрязнения окружающей среды.	2	2	12	16

		Определение и классификация форм загрязнения. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды.				
2	Биосфера	Экология: история, развитие и классификации. Задачи экологии как теоретического фундамента рационального природопользования и охраны природы. Предмет и задачи природопользования. Виды природопользования и основные принципы. Понятие биосферы. Состав и границы биосферы. Компоненты биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Роль живого вещества в развитии биосферы. Типы круговоротов веществ в биосфере. Биологический круговорот и энергетический баланс в биосфере. Биогеохимические циклы ряда важнейших элементов- воды, углерода, кислорода, азота, фосфора и серы. Эволюция биосферы. Биосоциальная природа человека. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.	2	2	12	16
3	Круговорот веществ и энергии в биосфере	Большой и малый круговорот. Биогеохимический круговорот. Круговорот кислорода. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы.	2	2	12	16
4	Критерии оценки степени загрязнения: ПДК, ПДВ, ПДС, комплексные показатели	Экологические кризисы и катастрофы. Предельно допустимая концентрация. Предельно допустимый выброс. Предельно допустимый сброс. Предельно допустимый уровень.	2	2	12	16
5	Источники загрязнения окружающей среды	Определение и классификация форм загрязнения. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды. Загрязнение дорожно-транспортными средствами. Радиоактивное загрязнение и его источники. Отходы производства и его источники. Техногенные аварии в природной среде. Проблема отходов.	2	2	12	16
6	Глобальные экологические проблемы	Экологические проблемы атмосферы: парниковый эффект, разрушение 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	12	16
7	Охрана воздушной среды. Атмосфера.	Закон об охране атмосферного воздуха. Состав и свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки загрязненного воздуха. Методы контроля загрязненного воздуха. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду. Инженерная защита атмосферного воздуха.	2	2	12	16
8	Охрана природных вод. Гидросфера.	Вода и ее значение в природе. Оценка качества природных вод. Загрязнение водных ресурсов. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Методы очистки сточных вод. Питьевая вода. Правовые вопросы водопользования.	2	2	12	16
9	Экологическое право.	Основы экологического права. Система и механизм экологического права. Правовые основы строительной экологии. Ответственность за экологические правонарушения.	2	2	12	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

**заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Предмет, направление и задачи экологии. Краткая история экологии	Основные понятия и определения. История становления науки экология. Структура экологии. Источники загрязнения окружающей среды. Определение и классификация форм загрязнения. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды.	2	-	14	16
2	Биосфера	Экология: история, развитие и классификации. Задачи экологии как теоретического фундамента рационального природопользования и охраны природы. Предмет и задачи природопользования. Виды природопользования и основные принципы. Понятие биосферы. Состав и границы биосферы. Компоненты биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Роль живого вещества в развитии биосферы. Типы круговоротов веществ в биосфере. Биологический круговорот и энергетический баланс в биосфере. Биогеохимические циклы ряда важнейших элементов- воды, углерода, кислорода, азота, фосфора и серы. Эволюция биосферы. Биосоциальная природа человека. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.	-	-	14	14
3	Круговорот веществ и энергии в биосфере	Большой и малый круговорот. Биогеохимический круговорот. Круговорот кислорода. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы.	-	-	14	14
4	Критерии оценки степени загрязнения: ПДК, ПДВ, ПДС, комплексные показатели	Экологические кризисы и катастрофы. Предельно допустимая концентрация. Предельно допустимый выброс. Предельно допустимый сброс. Предельно допустимый уровень.	-	-	14	14
5	Источники загрязнения окружающей среды	Определение и классификация форм загрязнения. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды. Загрязнение дорожно-транспортными средствами. Радиоактивное загрязнение и его источники. Отходы производства и его источники. Техногенные аварии в природной среде. Проблема отходов.	-	-	16	16
6	Глобальные экологические проблемы	Экологические проблемы атмосферы: парниковый эффект, разрушение 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.	-	-	16	16
7	Охрана воздушной среды. Атмосфера.	Закон об охране атмосферного воздуха. Состав и свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки загрязненного воздуха. Методы контроля загрязненного воздуха. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду. Инженерная защита атмосферного воздуха.	-	-	16	16
8	Охрана природных вод. Гидросфера.	Вода и ее значение в природе. Оценка качества природных вод. Загрязнение водных ресурсов. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Методы очистки сточных вод. Питьевая вода. Правовые вопросы водопользования.	-	-	16	16
9	Экологическое право.	Основы экологического права. Система и	-	2	16	18

		механизм экологического права. Правовые основы строительной экологии. Ответственность за экологические правонарушения.				
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>136</b>	<b>140</b>

## 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
УК-8	знать способы уменьшения воздействия для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять основные методы, навыки, полученную информацию для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть теоретическими основами, методикой и методологией научных исследований в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.			
--	--	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-8	знать способы уменьшения воздействия опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять основные методы, навыки, полученную информацию для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть теоретическими основами, методикой и методологией научных исследований в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	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:

- 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 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 к разомкнутости круговорота веществ
- D) Ускоряет круговорот веществ, расширяет биосферу

7. Воздушная оболочка Земли - это:

- A) Атмосфера



- В) Литосфера
- С) Гидросфера
- Д) Биосфера

8. Нижняя граница биосферы и литосферы определяется:

- А) Температурой
- В) Отсутствием воды
- С) Давлением
- Д) Отсутствием кислорода

9. В каком слое атмосферы находится озоновый экран?

- А) В стратосфере
- В) В тропосфере
- С) В мезосфере
- Д) В термосфере

10. Рекультивация земель:

- А) Естественное восстановление плодородия почвы
- В) Мероприятия, направленные на улучшение водных ресурсов
- С) Искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы
- Д) Сокращение площади сельскохозяйственных полей

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Разрушение почв под действием временных водных потоков:

- А) Ветровая эрозия
- В) Водная эрозия
- С) Местная эрозия
- Д) Ирригационная эрозия

2. Совокупность всех растительных организмов

- А) Фауна
- В) Биота
- С) Биом
- Д) Флора

3. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют:

- А) Популяцией
- В) Экосистемой
- С) Биоценозом
- Д) Биогеноценозом

4. Понятие «безотходная технология»

- А) Технология, позволяющие возводить отвалы
- В) Технология, дающая теоретический минимум отходов всех видов

- C) Технология, исключая наличие отходов
- D) Технология, позволяющая получить только тепловые отходы и выбросы

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

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

6. Какой способ обеззараживания питьевой воды является экологическим безопасным?

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

7. Воздушная оболочка Земли, осуществляющая защитные функции - это:

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

8. Что такое литосфера?

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

9. Что такое природная среда?

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

10. Термин «биосфера» впервые введен:

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

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

. Дайте определение популяции:

- A) Совокупность нижней части атмосферы

- В) Совокупность особей одного вида
- С) Любая система живых существ
- Д) Совокупность верхней части атмосферы

2. Среди компонентов атмосферы наиболее важным для существования живых организмов

является:

- А) Углекислый газ и гелий
- В) Атмосферный азот и водород
- С) Углекислый газ и кислород.
- Д) Водород и атмосферная влага

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

- А) Литосфера
- В) Гидросфера
- С) Биосфера
- Д) Стратосфера

4. Живая оболочка Земли - что:

- А) Атмосфера
- В) Гидросфера
- С) Литосфера
- Д) Биосфера

5. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

- А) Закапывание
- В) Утилизация
- С) Хранение в контейнерах
- Д) Сжигание

6. Экологически чистые источники энергии:

- А) Атомные электростанции
- В) Дизельные двигатели
- С) Солнечные батареи
- Д) Тепловые электростанции

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

- А) Биологический
- В) Химический
- С) Механический
- Д) Физический

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

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

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

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

10. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

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

11. Главная причина усиления эрозии почвы:

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

12. 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

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. История становления науки "Экология".
2. Основные задачи изучения дисциплины «Экология».
3. Связь дисциплины «Экология» с другими науками.
4. Понятие, состав и строение биосферы.
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
6. Эволюция биосферы.
7. Круговорот веществ в биосфере.
8. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.
9. Экологические факторы и их действие.

10. Экологические кризисы и катастрофы.
11. Критерии оценки степени загрязнения.
12. Понятие загрязнения. Источники загрязнения окружающей среды.
13. Классификация видов загрязнения окружающей среды.
14. Глобальные эффекты загрязнения атмосферы.
15. Парниковый эффект.
16. Кислотные дожди.
17. Озоновые дыры.
18. Загрязнение дорожно-транспортными средствами.
19. Экологические проблемы литосферы.
20. Демографические проблемы планеты Земля.
21. Методы регулирования численности населения.
22. Проблемы урбанизации.
23. Загрязнение атмосферы.
24. Методы очистки загрязненного воздуха.
25. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере.
26. Загрязнение гидросферы.
27. Методы очистки сточных вод.
28. Загрязнение литосферы твердыми отходами.
29. Характеристика радиационного загрязнения.
30. Утилизация радиоактивных отходов.
31. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования.
32. Истощение природных ресурсов.
33. Мониторинг окружающей среды.
34. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
35. Малоотходные технологии и безотходные производства.
36. Атомная энергетика и окружающая среда.
37. Гидроэнергетика и окружающая среда.
38. Теплоэнергетика и окружающая среда.
39. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
40. Экологические последствия аварий на химических производствах.
41. Понятие и классификация видов и методов экологического мониторинга.
42. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
43. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
44. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды.
45. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
46. Современные экологические проблемы и пути их решения.

**7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**  
*Учебный планом не предусмотрено.*

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Тестирование (по теме или итоговое) 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.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет, направление и задачи экологии. Краткая история экологии	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
2	Биосфера	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
3	Круговорот веществ и энергии в биосфере	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
4	Критерии оценки степени загрязнения: ПДК, ПДВ, ПДС, комплексные показатели	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
5	Источники загрязнения окружающей среды	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
6	Глобальные экологические проблемы	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
7	Охрана воздушной среды. Атмосфера.	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
8	Охрана природных вод. Гидросфера.	УК-8	Тест, зачет с оценкой.
9	Экологическое право.	УК-8	Тест, зачет с оценкой.

### **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. Маврищев, В. В. Экология : учебник / В. В. Маврищев ; В. В. Маврищев. - Экология ; 2027-03-22. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 526 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 22.03.2027 (автопродлонгация). - ISBN 978-985-06-3283-8.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/120099.html>

2. Карпенков, С. Х. Экология: практикум : учебное пособие / С. Х. Карпенков ; С. Х. Карпенков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-2980-8.

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685299>

3. Экология : учебное пособие / М. Ю. Денисов [и др.] ; М. Ю. Денисов, В. Ю. Боев, О. Д. Ермоленко, Р. М. Богданова, В. А. Козловский; под ред. С. Г. Тяглов; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). - Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. - 396 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7972-2945-2.

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693151>

4. Стурман, В. И. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ / В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева ; Стурман В. И., Логиновская А. Н., Казанцева А. Г. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. - 63 с. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Экология.

URL: <https://e.lanbook.com/book/279170>

**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. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. <http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ.
3. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал.
4. <http://www.ecolife.ru/index.shtml> - Экология и жизнь.
5. <http://www.ecocommunity.ru> - Экология. Все об экологии.

Информация по всем вопросам экологии.

4. <http://www.knigafund.ru> - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks.

**Программное обеспечение компьютеров для самостоятельной и аудиторной работы:**

- Операционные системы семейства MSWindows;  
Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera  
Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код доступа: <http://eios.vorstu.ru/>.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
2. Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.  
- Кабинет экологии, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенные демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями.
3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
4. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

## **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 оценки воздействия на окружающую среду. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных	Деятельность студента
-------------	-----------------------



занятий	
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"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
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 с оценкой, зачетом с оценкой 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--