

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. Л. Королева  
«21» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.Б.17 Экология

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Фундаментальная физика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Кандидат биологических наук, доцент Малышева Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2014 г. № 937).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «19» июня 2023 г. Протокол № 12

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «21» июня 2023 г. № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ПК-8 Способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская

### 1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-1 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	Знает и понимает: Знает и понимает: биологические основы функционирования экосистем принципы обеспечения экологической безопасности; историю взаимоотношений человечества с окружающей средой; основные виды антропогенного воздействия на экосистемы; причины экологического кризиса современности; характеристику глобальных экологических проблем; возможные направления выхода их экологического кризиса; основные современные региональные проблемы на территории России и в мире.
		Умеет (способен продемонстрировать): Умеет применять полученные знания в области практической экологии, научно-исследовательской и других видах деятельности; грамотно оценивать последствия хозяйственной деятельности для биосферы Земли, здоровья и благосостояния людей.
		Владеет: Владеет основными методами и приемами исследовательской и практической работы в сфере природопользования и охраны природы, знать подходы и пути решения глобальных и региональных экологических проблем.
	ПК-8 Способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования	Знает и понимает: Знает и понимает: принципы функционирования экосистем, как основы реализации методов управления в сфере природопользования
		Умеет (способен продемонстрировать): Умеет применять на практике методы управления в сфере природопользования, оценивать последствия хозяйственной деятельности человечества.
		Владеет: Владеет основными методами управления в сфере природопользования

#### 1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		4	5	6	7	8
1	Мультидисциплинарные аспекты физики		+	+	+	+
2	Статистическая физика				+	
3	Термодинамика	+				

ПК-8 Способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		6
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Экология» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 03.03.02 - Физика.

Дисциплина «Экология» изучается в 8 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	24
Практические (Практ. раб.)	24
Самостоятельная работа (СР)	24
Зачет	-

## 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
8 семестр					
1	Общие закономерности действия факторов среды на организмы	4	4	4	Собеседование
2	Структура, функционирование , динамика экосистем	6	6	4	Собеседование
3	Техногенные физические загрязнения окружающей среды	6	4	4	Собеседование
4	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	4	4	6	Собеседование
5	Социальные аспекты экологии	4	6	6	Тестирование; Собеседование

**Тема 1. Общие закономерности действия факторов среды на организмы (ОПК-1)****Лекция.**

Общие закономерности действия факторов среды на организмы.

Место экологии в системе естественных наук. Среда обитания. Общие закономерности действия факторов среды. Закон оптимума, лимитирующих факторов. Методы эколого-физиологических исследований функций в природе и эксперименте. Эколого-физиологическая характеристика видов и популяций. Общие принципы адаптации организмов к условиям среды. Классификация адаптаций. Определение понятий и предмета экологии. Междисциплинарный характер экологии. Роль специалистов в улучшении экологической обстановки в отрасли и в стране в целом.

Формирование и эволюция биосферы в процессе жизнедеятельности организмов. Основные принципы экологии. Антропогенное воздействие на биосферу. Возникновение экологических проблем. Характеристика современного экологического кризиса в мире, России, регионе. Значение экологического образования и воспитания.

**Практическое занятие.**

Практическое занятие.

Природный компонент окружающей среды.

1. Общие законы зависимости организмов от факторов среды.
2. Основные пути приспособления организмов к среде обитания.
3. Пути воздействия организмов на среду.
4. Структурная организация природных экосистем.

5. Законы функционирования экосистем.
6. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
7. Биосфера - глобальная экосистема, свойства живого.
8. Биосфера как саморегулирующаяся система.
9. Эмпирические обобщения В.И.Вернадского.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Разработать структурно-логическую схему по одной из предложенных тем.
2. Углубленное изучение материалов темы

### **Тема 2. Структура, функционирование, динамика экосистем (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Системы жизнеобеспечения на Земле. Роль солнечной энергии. Биогенные макро- и микроэлементы. Основные типы биохимических круговоротов. Круговороты кислорода, углерода, азота, фосфора, воды. Организм, популяция, вид, сообщество. Понятие экосистемы.

Абиотические и биотические компоненты экосистемы. Развитие экосистемы. Сукцессия. Потоки энергии и вещества в экосистемах. Продуценты, консументы, редуценты.

Пищевые цепи, пирамиды энергетические и биомассовые. Продуктивность. Климатическая зональность. Основные типы наземных экосистем: пустынные, травянистые, лесные. Характеристика отдельных наземных экосистем: тундры, леса (тайга, леса умеренной зоны, тропические), степи, пустыни. Водные экосистемы и их основные особенности. Океаны, моря, прибрежные зоны (эстуарии), озера и водохранилища, реки, болота.

Окружающая среда и устойчивость живых систем. Популяции и их реакции на изменение окружающей среды. Динамика популяций. Модели динамики популяций в природе.

Естественный отбор и биологическая эволюция. Разнообразие видов как фактор устойчивости экосистем. Сукцессия как результат внутреннего развития экосистем и их взаимодействия с окружающей средой.

#### **Практическое занятие.**

Практическое занятие. Биосфера как саморегулирующаяся система.

1. Биосфера как саморегулирующаяся система. Гомеостаз и способность геосистем поддерживать свое состояние в условиях антропогенных нагрузок.
2. Биоразнообразие и основные причины его изменения. Значение биоразнообразия для поддержания устойчивости биосферы.
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере и его связь с развитием концепции устойчивого развития.
4. Экологические законы рационального природопользования по Н.Ф. Реймерсу.
5. Взаимосвязь элементов в экосистемах. Моделирование технокосистем.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека.
2. Преобразование природы и здоровье человека
3. Разработать структурно-логическую схему по одной из предложенных тем.
4. Углубленное изучение материалов темы

### **Тема 3. Техногенные физические загрязнения окружающей среды (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Классификация физических загрязнений. Шум. Вибрация. Биологическое действие шумов. Методы защиты от шума. Электромагнитные поля (ЭПМ). Техногенные источники ЭПМ. Экологические последствия потребления топливно-энергетических ресурсов. Альтернативные источники получения электроэнергии, их преимущества и недостатки. Методы защиты от действия ЭПМ. Тепловые загрязнения. Радиационная безопасность в биосфере. Естественные и техногенные источники радиоактивности. Биологическое действие радиоактивности. Нормирование. Мониторинг окружающей среды.

Экозащитная техника и технологии. Методы очистки газов. Мониторинг атмосферы. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнологические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Методы рекультивации почв. Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.

### **Практическое занятие.**

Практическое занятие. Проблемы охраны атмосферы

1. Основные атмосферные поллютанты.
2. Трансформация и миграция атмосферных поллютантов в окружающей среде.
3. Фотохимический смог.
4. Кислотные дожди.
5. Парниковый эффект.
6. Разрушение озонового слоя.
7. Цена воздуха.

Проблемы охраны гидросферы

1. Источники загрязнения гидросферы. Основные водные поллютанты.
2. Трансформация и миграция водных поллютантов в окружающей среде.
3. Биоаккумуляция водных поллютантов.
4. Влияние тяжелых металлов на водную биоту.
5. Влияние органических поллютантов на водную биоту.
6. Критерии чистоты водных объектов.
7. Естественное самоочищение, как наиболее важное свойство природных вод.
8. Способы очистки промышленных и бытовых сточных вод.
9. Метод биологической очистки.
10. Методы химической очистки.
11. Методы электрохимической очистки.
12. Методы сорбционной очистки.
13. Ионообменные методы.
14. Методы радиационно-химической очистки.
15. Методы очистки питьевой воды. Обеззараживание воды.
16. Экологические последствия загрязнения Мирового океана.
17. Экологические проблемы крупных водоёмов.

Проблемы охраны земель и литосферы

1. Источники загрязнения почв. Основные почвенные поллютанты.
2. Трансформация и миграция поллютантов в почвах и подземных водах.
3. Принципы рационального использования земель.
4. Проблема восстановления нарушенных земель.
5. Дефицит минеральных ресурсов, пути его преодоления.
6. Рациональное использование топливных ресурсов.
7. Энергетическая проблема и пути ее решения. Альтернативные источники энергии
8. Роль возобновляемых видов энергии в сбалансированной энергетической системе.

9. 5..Биоаккумуляция почвенных поллютантов.
10. Радиоактивное загрязнение почв.
11. Принципы рационального использования земель.
12. .Проблема восстановления нарушенных земель.
13. .Дефицит минеральных ресурсов, пути его преодоления
14. .Рациональное использование топливных ресурсов.
15. Энергетическая проблема и варианты ее решения
16. Твердые промышленные отходы и их переработка.
17. Твердые бытовые отходы и их утилизация.
18. Рациональное использование и охрана недр.
19. Использование вторичных ресурсов.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
2. Разработать структурно-логическую схему по одной из предложенных тем.
3. Углубленное изучение материалов темы

### **Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы (ОПК-1)**

#### **Лекция.**

Общее состояние окружающей среды. Загрязнение атмосферы. Естественные источники загрязнения атмосферы и их химический состав. Антропогенные источники загрязнений и их химический состав. Пути переноса атмосферных загрязнений. Экосистемы и чистота атмосферы. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Загрязнение атмосферы. Процесс рассеивания вредных примесей в атмосфере. Увеличение количества CO<sub>2</sub>, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов и брома. УФ-И. Предельно- допустимые концентрации (ПДК). Возможные направления решения проблемы сохранения озонового слоя. Основные направления борьбы с техногенным загрязнением атмосферы.

Водные экосистемы. Природные воды и жизнь в биосфере. Распределение запасов пресной воды. Естественные и антропогенные источники загрязнения. Гидростроительство и ирригация. Подземные воды. Проблемы очистки сточных вод. Мировой океан, прибрежные и внутренние заболоченные территории. Взаимодействие водных экосистем и биомов. Техногенные источники загрязнения. Загрязнение водных экосистем. Виды загрязнителей. Нормирование содержания вредных примесей в сточных водах и водоёмах. Пути снижения загрязнения водных экосистем. Загрязнение морей и Мирового океана. Миграция загрязнений в гидросфере. Тяжелые металлы.

Антропогенное воздействие на литосферу. Строение почвенных экосистем. Продуктивность почвенных экосистем. Уязвимость и ценность заболоченных территорий, влажных тропических лесов. Ресурсы Земли классификация ресурсов. Истощение и деградация ресурсов в эпоху НТР. Антропогенное воздействие на почвенные экосистемы и его последствия. Загрязнение пестицидами, удобрениями, твёрдыми и радиоактивными отходами. Отчуждение земель. Пути восстановления продуктивности почвенных экосистем. Разрушение почв и уничтожение биологических видов в хозяйственной деятельности. ГМО. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Развитие малоотходных технологий. Проблемы переработки твердых бытовых и промышленных отходов. Рециклинг.

#### **Практическое занятие.**

Практическое занятие. Сохранение редких видов и генофонда популяций живых организмов.

1. Биоразнообразие современных организмов.
2. Темпы и причины вымирания живых организмов.
3. Проблема сохранения растительного мира.

4. Проблема сохранения животного мира.
5. Проблемы малых и островных популяций.
6. Сохранение генофонда популяций живых организмов.

#### Занятие 6. Сохранение экосистем и природно-территориальных комплексов

1. Антропогенная трансформация и разрушение природных комплексов.
2. Обезлесение. Защита лесов. Лесовосстановление.
3. Опустынивание аридных территорий и борьба с ним.
4. Защита тундровых и горных экосистем.
5. Защита пресноводных экосистем и водно-болотных угодий.

#### 6. Особо охраняемые природные территории.

#### 7. Экологический каркас городских территорий.

#### Занятие 7. Охрана здоровья и повышение уровня жизни населения

1. Основные социально-демографические проблемы современности и роль качества окружающей среды в их решении.
2. Борьба с инфекционными заболеваниями.
3. Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
4. Борьба с онкологическими заболеваниями.
5. Снижение производственного травматизма и охрана труда.
6. Повышение уровня жизни через решение социально-экономических проблем.
7. Поддержание экологической безопасности.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

##### Задания для самостоятельной работы

1. Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека.
2. Влияние физических факторов и химических факторов
3. Разработать структурно-логическую схему по одной из предложенных тем.
4. Углубленное изучение материалов темы

### **Тема 5. Социальные аспекты экологии (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Структура социоэкосистемы. Социально-экологические законы. Экологические проблемы современности. Экологические заболевания.

Сохранение редких видов и генофонда популяций живых организмов. Угроза исчезновения. Роль редких видов в экосистемах. Уникальность генофонда видов. Возможности использования редких видов: для поиска новых лекарственных средств и других биологически активных веществ, в качестве модельных видов и видов-индикаторов. Деятельность человека как основная причина вымирания редких видов в наше время. Оценка причин вымирания видов.

Здоровье человека как норма реакции человека на действие факторов окружающей среды. Влияние природно-экологических факторов. Природные экологически зависимые аспекты патологий человека в зависимости от причин распадаются на категории. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Экологически зависимые причины заболеваемости и смертности. Оценка риска здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды.

Сохранение видов путем сохранения популяций. Уязвимость малых популяций. Проблемы малых популяций. Потеря генетического разнообразия. Эффективный размер популяции. Демографическое варьирование. Изменения в окружающей среде и катастрофы. Сбор экологической информации. Мониторинг популяций. Анализ популяционной жизнеспособности. Образование новых популяций. Стратегии сохранения *ex situ*. Зоопарки и аквариумы. Дендрарии и ботанические сады. Банки семян. Категории сохранения видов. Законодательная защита видов.

Экономический механизм охраны окружающей среды. Экологический менеджмент и маркетинг. Основы экологического права. Международное сотрудничество в области окружающей среды. Основные проблемы экологической этики Пути решения экологических проблем. Основы экологического законодательства. Управление природопользованием: экологический мониторинг, государственные природные кадастры, эколого – хозяйственный баланс территории.

Экологическая безопасность: правовой, государственный и экономический механизмы. Правовые основы охраны окружающей природной среды. Природоохранное и природоресурсное законодательство. Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". Международные соглашения об охране биосферы. Задачи государства в области экологической безопасности.

### **Практическое занятие.**

Практическое занятие. Исторический аспект взаимодействия человека и природы.

1. Человек как биологическое и социальное явление.
  2. Биогенный период: особенности восприятия природы первобытными людьми.
  3. Аграрный и индустриальный периоды: освоение природы человеком.
  4. Информационно-экологический: становление экологического сознания.
  5. Гомеостаз и способность геосистем поддерживать свое состояние в условиях антропогенных нагрузок.
  6. Экологические законы рационального природопользования по Н.Ф. Реймерсу.
- Эколого-демографические особенности динамики народонаселения.

1. Сущность процесса этногенеза.
2. Влияние факторов среды на этногенез.
3. Экологические последствия неуправляемого роста народонаселения.
4. Социально-экологические факторы динамики населения России.
5. Экологические последствия социально-демографических проблем.

Проблемы формирования экологического сознания и экологической культуры.

1. Социально-экологические аспекты экологии
2. Социально-демографические аспекты экологии
3. Истоки экологических конфликтов
4. Пути разрешения экологических конфликтов
5. Концепция устойчивого развития: социальный аспект
6. Экологическое сознание и культурные процессы современного мира
7. Эволюция экологического сознания в мотивах и темах современной массовой культуры
8. Социальная и экологическая ситуация в России
9. Экологическая культура как отражение социальной деятельности
10. Региональные социальные программы по защите окружающей среды
11. Социальные последствия экологического неблагополучия на Тамбовщине.
12. Соотношение понятий «качество жизни» и «экологические проблемы населения».

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задания для самостоятельной работы

1. Состояние и оптимизация среды обитания.
2. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.
3. Разработать структурно-логическую схему по одной из предложенных тем.
4. Углубленное изучение материалов темы

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

## 4.1. Распределение баллов:

## 8 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 60 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 15 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

## Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Общие закономерности и действия факторов среды на организмы	Собеседование	15	15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии 10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии 5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
2.	Структура, функционирование, динамика экосистем	Собеседование(контрольный срез)	15	15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии 10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии 5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.

3.	Техногенные физические загрязнения окружающей среды	Собеседование	15	<p>15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Собеседование	15	<p>15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
5.	Социальные аспекты экологии	<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	15	<p>15 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>12 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
		Собеседование	15	<p>15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии</p> <p>5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
6.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>

7.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - участие в проектах – 10 баллов; - участие в конференциях – 10 баллов.
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	20	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

### Собеседование

#### Тема 1. Общие закономерности действия факторов среды на организмы

Типовые вопросы собеседования

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.
6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

#### Тема 2. Структура, функционирование, динамика экосистем

Типовые вопросы собеседования

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.
6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

#### Тема 3. Техногенные физические загрязнения окружающей среды

Типовые вопросы собеседования

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.

## 6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

### Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

#### Типовые вопросы собеседования

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.
6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

### Тема 5. Социальные аспекты экологии

#### Типовые вопросы собеседования

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.
6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

## Тестирование

### Тема 5. Социальные аспекты экологии

#### Типовые задания тестирования

Какие соединения приносят наибольший вред озоновому экрану Земли, разрушая молекулы озона?

1. метан
2. дихлордифенилтрихлорэтан
3. диоксид углерода
4. угарный газ
5. хлорфторуглерод

Повышенные объемы эмиссии в атмосферу оксидов азота и серы в Северной Европе называют:

1. парниковый эффект
2. кислотные дожди
3. озоновая дыра
4. фотохимический смог
5. северное сияние

Конвенция о биологическом разнообразии была принята:

1. в Рио-да-Жанейро, 1992 г.
2. в Рио-де-Жанейро, 1972 г.
3. в Киото, 1997 г.
4. в Монреале, 1987 г.
5. в Риме, 1996 г.

К глобальным изменениям в биосфере, сопровождающимся снижением плодородия почвы, относят:

1. осушение болот

2. создание искусственных водохранилищ
3. известкование почвы
4. эрозия и засоление
5. увеличение пестицидного пресса

Укажите главные причины катастрофического процесса опустынивания в Африке?

1. интенсивный выпас, распашка, длительные засухи
2. снижение биоразнообразия из-за браконьерства
3. рукотворное изменение ландшафтов (мелиорация)
4. перенаселение (демографический взрыв)
5. последствия испытаний ядерного оружия

В последнее столетие увеличение спроса на пресную воду было вызвано:

1. увеличением количества гидросооружений
2. сокращением площадей тропических лесов
3. расширением речного судоходства
4. расширением и интенсификацией орошаемого земледелия
5. снижением водности рек и истощением родников

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

##### Типовые вопросы зачета (ОПК-1, ПК-8)

Типовые вопросы зачета

1. Условия экологического комфорта для жизни нынешнего и будущих поколений.
2. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок для поддержания экологического равновесия естественных экосистем.
3. Хозяйственная емкость естественных экосистем.
4. Экономия энергии и переход к ее экологически чистым источникам.
5. Техничко-технологический аспект охраны природы.
6. Эколого-экономический аспект охраны природы.

##### Типовые задания для зачета (ОПК-1, ПК-8)

Не предусмотрено

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ОПК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний биологических основ функционирования экосистем, принципы обеспечения экологической безопасности. Свободно ориентируется в принципах функционирования экосистем, как основы реализации методов управления в сфере природопользования. В полном объеме владеет практическими навыками применения на практике методов управления в сфере природопользования. Демонстрирует знание и понимание современного отечественного и зарубежного опыта в исследовании последствий хозяйственной деятельности человечества. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу

(50 - 100 баллов)	ПК-8	Демонстрирует высокий уровень знаний биологических основ функционирования экосистем, принципы обеспечения экологической безопасности. Свободно ориентируется в принципах функционирования экосистем, как основы реализации методов управления в сфере природопользования. В полном объеме владеет практическими навыками применения на практике методов управления в сфере природопользования. Демонстрирует знание и понимание современного отечественного и зарубежного опыта в исследовании последствий хозяйственной деятельности человечества. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний биологических основ функционирования экосистем, принципы обеспечения экологической безопасности. Не ориентируется в принципах функционирования экосистем, как основы реализации методов управления в сфере природопользования. Не может продемонстрировать знание и понимание современного отечественного и зарубежного опыта в исследовании последствий хозяйственной деятельности человечества. Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.
	ПК-8	Демонстрирует слабый уровень знаний биологических основ функционирования экосистем, принципы обеспечения экологической безопасности. Не ориентируется в принципах функционирования экосистем, как основы реализации методов управления в сфере природопользования. Не может продемонстрировать знание и понимание современного отечественного и зарубежного опыта в исследовании последствий хозяйственной деятельности человечества. Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

## 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

## 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Ильиных И. А. Экология человека : курс лекций. - Изд. 2-е, стер.. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 139 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271773>
2. Ильиных И. А. Экология человека : учебное пособие. - Изд. 2-е, стер.. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 302 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Архангельский В.И., Кириллов В.Ф. Гигиена и экология человека : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452608.html>
2. Бурак, И. И., Сычик, С. И., Шевчук, Л. М., Бортновский, В. Н., Григорьева, С. В., Гузик, Е. О., Дроздова, Е. В., Зятиков, Е. С., Ильюкова, И. И., Итпаева-Людчик, С. Л., Миклис, Н. И., Николаенко, Е. В., Соколов, С. М., Суворова, И. В., Федоренко, Е. В., Филонов, В. П., Филонюк, В. А., Хайрулина, С. Гигиена и экология человека : учебное пособие. - 2023-01-20; Гигиена и экология человека. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 272 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/48002.html>
3. Глиненко В. Гигиена и экология человека : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 232 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448663.html>
4. Григорьев А.И. Экология человека : учебник. - 2-е изд., испр.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с.
5. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека : Практикум для вузов. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 112 с.
6. Иванова Р. Р. Экология человека : практикум. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 104 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483733>
7. Козлов А. И. Экология человека. Питание : Учебное пособие Для академического бакалавриата. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 187 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/448158>
8. Несмелова Н. Н. Экология человека : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 157 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/448522>

9. Прохоров Б.Б. Экология человека : Понятийно-терминологический словарь. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. - 363 с.

10. Шутова Экология человека : электрон. учеб. пособие. - [Тамбов]: Изд-во ТГУ, [200. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

### 6.3 Иные источники:

1. Библиотека РАН - <http://www.ras1.ru/>

2. Словари и энциклопедии он-лайн - <http://dic.academic.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI - Russian

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>

3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>

4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>

5. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>

6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

9. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>

10. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>

11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>

12. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

13. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>

14. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

15. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
16. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <https://www.edu.ru>
17. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
18. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
19. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.