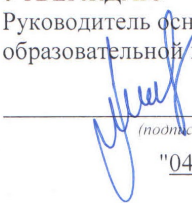


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Репина М.А.
(подпись, расшифровка подписи)

"04" июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 Наука об окружающей среде

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направления подготовки
05.04.06 «Экология и природопользование»

Профиль подготовки
«Общая экология»

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

г. Южно-Сахалинск
2025

Рабочая программа дисциплины «Наука об окружающей среде» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н., доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 8 от «04» июня 2025 г.



Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина

подпись

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации.

Задачи дисциплины: развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе экологических законов природной среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Наука об окружающей среде» входит в блок Б1 и изучается в I семестре.

Дисциплина продолжает формирование научного мировоззрения современного человека, и готовят будущего специалиста к решению конкретных проблем, связанных с современными проблемами человечества. Изучение дисциплины основывается на естественно-научных знаниях, полученных на предыдущем уровне образования.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	ПК-2. Способен использовать знания в области экологии и природопользования и охраны при решении научно-исследовательских задач.	ПК-2.1. Применять знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач.
ПК-3	ПК-3. Способен использовать знания и навыки для определения подходов к решению локальных и региональных экологических проблем	ПК-3.1. Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе: лекций – 6 часов, практических занятий – 22 часа, самостоятельная работа – 40 часов, форма промежуточного контроля – зачет в 1 семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Всего по уч. плану	В т.ч. в 1 семестре
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	32	32
Лекции (Лек)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт)	4	4

ТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)		
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	-	-
Самостоятельная работа:	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала по теме);	10	10
- подготовка к тестированию по изученному материалу;	10	10
- подготовка реферата;	10	10
- самостоятельное изучение разделов	10	10
Виды промежуточного контроля	зачёт	зачёт

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Экология как наука, предмет, ме- тоды, цели и задачи. История раз- вития.	1		2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Учение об экологических факто- рах.		2	2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Учение о средах жизни.		2	2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
4.	Популяция как форма существо- вания вида.			2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
5.	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.			4	-	5	Устный опрос по теме лекции.
6.	Экологические системы.			4		5	Устный опрос по теме лекции.
7.	Биосфера, ее границы, живое ве- щество и ресурсы. Человек в био- сфере.		2	4	-	5	Устный опрос по теме лекции.
8.	Экологические кризисы и ката- строфы. Пути и методы сохране- ния современной биосферы.			2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Защита реферата.
	зачет						Устный зачет
	итоги:		6	22	-	40	

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития.

Становление экологии. Экологические концепции, законы, принципы, правила Глобальный экологический кризис. Основные периоды в истории экологии. Развитие современной экологии. Научные парадигмы XX в. Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения). Уровни биологической организации живой материи. Экологические проблемы России. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология. Экологические законы, правила, концепции.

Раздел 2. Учение об экологических факторах

Среда обитания. Живой организм. Клетка и ее химический состав. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен. Продуценты. Автотрофы. Гетеротрофы. Фототрофы. Хемотрофы. Консументы. Сапрофаги. Фитофаги. Зоофаги. Некрофаги. Детрит. Детритофаги. Редуценты. Деструкторы. Гомеостаз. Экологический стресс. Биологический вид, его признаки и критерии. Экологический фактор. Природные факторы костной природы. Абиогенные (абиотические) факторы. Физические и химические факторы. Антропогенные факторы. Биогенные (биотические факторы). Зоогенные, фитогенные факторы. Состав и ресурсы среды обитания. Констелляция. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптации. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы. Фенотип. Бентос. Перифитон. Планктон. Нектон. Нейстон. Организмы-индикаторы.

Раздел 3. Учение о средах жизни.

Водная среда обитания. Основные характеристики водной среды обитания. Приспособления организмов. Наземно-воздушная среда обитания. Основные характеристики наземно-воздушной среды обитания. Приспособления организмов. Почва как среда обитания. Основные характеристики обитания. Приспособления организмов. Организм как среда обитания. Основные характеристики обитания. Приспособления организмов.

Раздел 4. Популяция как форма существования вида.

Популяция. Ценопопуляция. Радиус активности. Биомасса. Численность популяции. Популяционные законы (Ю.Одума, К. Фридерихса). Правило максимальной рождаемости. Возрастная структура популяций. Половая структура популяций. Пространственная структура. Типы распределения особей в популяциях по Ю.Одуму. Оседлые и кочевые животные. Этологическая (поведенческая) структура. Одиночный и семейный образ жизни. Стая. Стадо. Колония.

Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Модели роста популяций. Колебания численности популяций. Популяции синантропных видов. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Динамика биомассы.

Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.

Сообщества и биоценоз. Биотоп. Фитоценоз. Зооценоз. Микробиоценоз. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Видовая структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов и экологическое дублирование. Правило Мебиуса-Морозова. Закон удельной продуктивности Реймерса. Правило экологического дублирования. Принцип подвижного равновесия. Принцип продуктивной оптимизации Реммерта. Правило монокультуры Одума. Принцип коэволюции. Принцип стабильности. Правило биоценотической надежности. Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные

Раздел 6. Экологические системы

Биогеоценоз. Биомы. Правило краевого эффекта. Структура экосистем. Экотоп. Продуктивность. Первичная продуктивность. Валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Чистая продуктивность сообщества. Вторичная продуктивность. Функционирование экосистем. Биологический круговорот. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Гомеостаз экосистемы.

Суточные и сезонные ритмичные изменения. Сукцессии. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии. Деградиационные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере.

Геосферные оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Свойства и функции живого в биосфере. Физико-химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Вселенная. Звезды и солнце. Земля. Шкала времени. Эволюция биосферы. Химическая и органическая эволюция. Учение о ноосфере. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы, их классификация. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека. Онтогенез (этапы индивидуальной жизни). Экология человечества. Популяционные характеристики. Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Мегалополисы. Развитые и развивающиеся страны. Качество жизни и здоровья. Проблемы питания и продовольствия. Демографический взрыв. Истощение природных ресурсов. Загрязнение среды обитания.

Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.

Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Объект и субъект экологического права. Источники экологической информации. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагополучных территорий, природных ресурсов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги. Экономические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическая сер-

тификация. Экологический контроль. Экологический мониторинг. Управление в области охраны окружающей среды. Инженерная защита биосферы. Международное сотрудничество. Устойчивое развитие.

4.4. Темы и планы практических занятий

Тема практического занятия	Содержание
Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития. Практическое занятие. История развития науки. Вклад различных учёных в развитие экологии как науки (2 ч.).	Обзор этапов развития экологии как науки и вклад учёных на различных этапах развития науки.
Раздел 2. Учение об экологических факторах. Практическое занятие. Экологические факторы и адаптации к ним (2 ч.).	Обзор основных экологических факторов и адаптаций к ним.
Раздел 3. Учение о средах жизни. Практическое занятие. Среда жизни и адаптации (2 ч.).	Обзор сред обитания живых организмов и адаптаций к ним.
Раздел 4. Популяция как форма существования вида. Практическое занятие Популяция – свойства и структура (2 ч.).	Обзор понятия популяция, структуры популяции и свойства.
Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Практическое занятие. Типы связей в биоценозе. (4 ч.)	Обзор понятия "биоценоз". Рассмотрение структуры биоценоза. Изучение связей между организмами в биоценозе.
Раздел 6. Экологические системы. Практическое занятие. Экосистемы. Трофическая организация экосистем. (4 ч.)	Обзор понятия "экосистема". Рассмотрение трофической организации экосистем.
Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Практическое занятие. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. (4 ч.)	Обзор учения В.И. Вернадского о биосфере. Рассмотрение типов веществ биосферы. Основные циклы в биосфере.
Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы. Практическое занятие. Причины экологических кризисов и катастроф. Предупреждение экологических кризисов и катастроф техногенного характера. (2 ч.)	Обзор причин экологических кризисов и катастроф. Рассмотрение возможных мер по предупреждению экологических кризисов и катастроф техногенного характера.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения.

1. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.
2. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.

3. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс.
4. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.
5. Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.
6. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.
7. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.
8. Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное евтрофирование водоемов.
9. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.
10. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.
11. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.
12. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования.
13. Зеленая революция и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.
14. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелателен для человека.
15. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.
16. Опасность ядерных катастроф.
17. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации.
18. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью человека.
19. Задача сохранения генофонда живого населения планеты.
20. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Нарушение биогеографических границ. Интродукция - преднамеренная и случайная. ее последствия.
21. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере.
22. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.
23. Экологические сукцессии. Вековые смены экосистем.
24. Проблемы экологии человека при исследовании и освоении космического пространства.
25. Антропоэкологические аспекты военных проблем в мирное и военное время.
26. Окружающая среда и здоровье населения.
27. Промышленное развитие и экологический риск.
28. Экологические проблемы новых районов освоения.
29. Воздействие накопления CO₂ в атмосфере на Мировой Океан и долгосрочные колебания климата.
30. Переработка радиоактивных отходов в России и за рубежом.
31. Климатические и экологические последствия возможного применения ядерного оружия.

32. Полихлорбифенилы и пестициды: масштабы производства, распределение в окружающей среде, токсичность.

33. Переработка твердых отходов в России и за рубежом.

6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
2.	Раздел 2. Учение об экологических факторах.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
3.	Раздел 3. Учение о средах жизни.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
4.	Раздел 4. Популяция как форма существования вида.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

5.	Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
6.	Раздел 6. Экологические системы.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
7.	Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
8.	Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный тест

- Своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами – это
 - биосфера
 - литосфера
 - техносфера
 - биотоп
- В чем заключается экологическая функция озонового слоя?
 - Задерживает тепловое излучение Земли
 - Является причиной кислотных дождей

3. Способствует очищению атмосферы от загрязнителей
4. Является защитным экраном от ультрафиолетового излучения

3. Основную массу живого вещества биосферы составляют:

1. бактерии
2. растения
3. животные
4. грибы

4. По классификации Вернадского В.И. нефть является

1. биокосным веществом
2. биогенным веществом
3. косным веществом
4. мертвым веществом

5. Примером биокосного вещества (по классификации Вернадского В.И.) является

1. торф
2. почва
3. вулканический пепел

4. зеленые растения

6. Живые организмы, которые потребляют только готовые органические вещества – это

1. гетеротрофы
2. эдификаторы
3. автотрофы
4. эпифиты

7. Живые организмы, которые используют лучистую энергию Солнца, чтобы производить органические соединения из минеральных веществ – это

1. гетеротрофы
2. макрофиты
3. детритофаги
4. автотрофы

8. Гетеротрофные организмы, которые превращают в ходе своей жизнедеятельности органические остатки в неорганические вещества:

1. Продуценты
2. Консументы
3. Редуценты
4. Дефолианты

9. Биосфера как энергетическая система является

1. закрытой системой
2. открытой системой
3. независимой системой
4. аккумулирующей системой

10. Сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная деятельность человека станет главным, определяющим фактором развития:

1. антропосфера
2. социосфера
3. ноосфера
4. техносфера

Критерии оценивания теста

Время, выделяемое на выполнение теста, варьируется из расчета: 1 мин. На вопрос теста (от 10 до 20 вопросов, предел длительности контроля – 20 минут). Тестирование исключает возможность использования учебных материалов.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10-20 минут
Предлагаемое количество вопросов	10-20
Критерии оценки:	
«отлично»	(90-100)% правильных ответов
«хорошо»	(70-89)% правильных ответов
«удовлетворительно»	(50-69)% правильных ответов
«неудовлетворительно»	менее 50 % правильных ответов

Примерные темы рефератов.

1. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации.
2. Ритмика и цикличность биологических процессов. Формы ритмов. Эндогенные и экзогенные составляющие ритмов. Проблемы механизмов биологических часов. Фотопериодизм.
3. Характеристика почвенной среды обитания и адаптации организмов к ней. Роль почвенной среды в процессе перехода растений и животных к наземному образу жизни.
4. Экологическая ниша. Разные трактовки. Фундаментальная, потенциальная и реализованные экологические ниши. Проблема перекрытия ниш и принцип конкурентного исключения.
5. Живые организмы как среда жизни.
6. Взаимодействия между различными организмами (гомотипические и гетеротипические реакции).
7. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза.
8. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях.
9. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных.
10. Жизненные формы организмов. Понятие «жизненная форма» организма.

11. Роль среды в сходстве внешнего строения органов (конвергенция).
12. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы животных.
13. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений по И.Г. Серебрякову
14. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений по К. Раункиеру.
15. Защитные приспособления организмов к действию хищников.

Перечень вопросов к зачёту

1. Экология, её место в системе современных наук. Задачи экологии на современном этапе. Подразделения современной экологии.
2. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии.
3. Классификация основных разделов экологии по размерам объектов изучения.
4. Среда, условия существования организмов и адаптации организмов.
5. Экологические факторы и их классификация.
6. Интенсивность экологического фактора, оптимум пессимум, пределы устойчивости.
7. Экологическая пластичность» (экологическая валентность) организмов. Эври – и стенобионты.
8. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Свет: интенсивность, количество, альбедо.
9. Классификация растений по отношению к свету: светолюбивые, теневые и теневыносливые и продолжительности освещения.
10. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Температура: Тепловой режим. Кримофилы и термофилы; эвритермные и стенотермные организмы и их реакция на действие термического фактора.
11. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.
12. Черты приспособления к жизни растений в условиях достаточного или малого водоснабжения (гигрофиты, ксерофиты, мезофиты).
13. Прочие физические факторы среды (магнитное поле земли, радиация, шум и т.д.) и их воздействие на организмы.
14. Основные среды жизни. Водная среда и её основные области в океане и озёрах.
15. Классификация водных организмов (экологические группы).
16. Наземно-воздушная среда жизни. Общая характеристика.
17. Почва как среда жизни. Общая характеристика. Основные типы почв.

18. Живые организмы как среда жизни
19. Биотические факторы, и их классификация (фитогенные и зоогенные).
20. Взаимодействия между различными организмами (Гомотипические и гетеротипические реакции). Нейтрализм, Конкуренция, Мутуализм, Сотрудничество, Комменсализм (А – комменсал Б), Аменсализм (А – аменсал Б), Паразитизм (А – паразит, Б – хозяин), Хищничество.
21. Виды взаимосвязей между организмами (Симбиоз, Протокооперация, Нахлебничество, Сотрапезничество, Квартиранство).
22. Антропогенные факторы. Прямое и косвенное влияние.
23. Жизненные формы организмов. Понятие «жизненная форма» организма.
24. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм, по К. Раункиеру.
25. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по И. Г. Серебрякову.
26. Жизненные формы животных.
27. Жизненные формы насекомых.
28. Численность и плотность популяций. Рождаемость и смертность.
29. Возрастная и половая структуры популяций.
30. Понятие о популяции. Пространственные подразделения популяций.
31. Понятие об экосистемах, их классификация и типизация наземных, пресноводных и морских экосистем.
32. Структура экосистем. Биота и биотическая структура. Трофическая структура и биологические компоненты экосистемы.
33. Фотосинтез и его роль в природе; 5 функций живого вещества В.И. Вернадского.
34. Поток энергии в организмах. Законы превращения энергии. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни и экологическая функция организмов. Пищевые цепи наземных и водных экосистем.
35. Понятие о биоценозе. Виды биоценозов. Видовая структура биоценозов. Индекс разнообразия Шеннона. Обилие и частота встречаемости видов.
36. Доминанты и эдификаторы в биоценозах. Консорция и ее характеристика. Консорты, детерминанты, концентры.
37. Пространственная структура биоценоза. Ярусность в растительных и животных сообществах.

38. Отношения организмов в биоценозе. Типы взаимоотношений. Трофические, топические, форические, фабрические.
39. Экологические ниши. Специализация видов в отношении пищевых ресурсов.
40. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения. Сукцессия, типы сукцессионных смен и изменений.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Активная работа на занятиях	24	45
2	Самостоятельная работа	12	25
3	Тестирование	6	10
4	Реферат	10	20
	Всего	52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

- Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09560-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441660>

9.2. Дополнительная литература:

- Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07359-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/422932>
- Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 395 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02175-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/421327>
- Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427583>

9.4 Программное обеспечение

- «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;
- Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);
- Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);
- Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN,(бессрочная), (лицензия 41684549);
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13;
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD);
- Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441).

Медиа материалы

1. <https://www.youtube.com/watch?v=08p88dELRmI> — Мировой океан пластика
2. <https://www.youtube.com/watch?v=QzSIr53Zrkk> — Розовые озера под Самарой
3. <https://www.youtube.com/watch?v=0VpaBxBORAM> — Как утилизируют отходы в России и мире
4. <https://www.youtube.com/watch?v=RvmGtEb-Wbg> — Мусоросжигательный завод
5. <https://www.youtube.com/watch?v=q51PAkn-L44> — Понять за 16 минут: миф и реальность глобального потепления
6. <https://www.youtube.com/watch?v=zt1CQdiZXgE> — Что будет, если на Земле не останется ни одного человека?

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru>
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)
- Сайт Минприроды России <http://www.mnr.gov.ru/>
- Сайт Экопортала <http://ecoportal.su>
- Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL:<http://www.consultant.ru/>.
- Справочники по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности <http://ecoportal.ru/dict.php>;
- Экологический словарь <http://www.cntd.ru/noframe/com-spec-ecology> -.
- Web-каталог по окружающей среде <http://www.webdirectory.com> -;

- Эколайн: справочно-информационная служба <http://www.ecoline.ru>;
- Национальный портал Природа <http://www.priroda.ru>;
- Всероссийский экологический портал <http://www.ecoport.ru>;
- Экологический портал «Экознание»: <http://www.eco.iuf.net>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 308), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура)
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий практического, семинарского типа (ауд. 321), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), таблицы, справочники, карты, фото и видео материалы, раздаточный материал.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория для самостоятельной работы (ауд. 303), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), с выходом в интернет и обеспеченная доступом в электронную образовательную среду университета.
Текущий контроль промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения занятий практического, семинарского типа (ауд. 321), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), таблицы, справочники, карты, фото и видео материалы, раздаточный материал.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности 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. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	На практическом занятии следует придерживаться следующего алгоритма: ознакомиться с темой, целью, задачами занятия; ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами; изучить соответствующий лекционный материал; изучить основную литературу в соответствии с темой и списком; изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком; ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения; выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы; письменно оформить выполненную работу в тетради, сделать структурированные выводы.
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачёту необходимо рационально использовать время. Сначала следует ознакомиться с материалами курса в целом, поскольку только исходя из целого, можно понять его части. При подготовке ответа на вопрос сначала необходимо составить план. Ответ обучающегося – это текст, который должен быть построен с учетом всех требований, предъявляемых к научному тексту. Не следует всё учить наизусть – это невозможно. Важно понять суть, изложить ее собственными словами. Целесообразно иллюстрировать теоретические положения собственными наблюдениями.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Экология растений, животных и микроорганизмов» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель

дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации.

Задачи дисциплины: развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе экологических законов природной среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Наука об окружающей среде» входит в блок Б1 и изучается в I семестре.

Дисциплина продолжает формирование научного мировоззрения современного человека, и готовят будущего специалиста к решению конкретных проблем, связанных с современными проблемами человечества. Изучение дисциплины основывается на естественно-научных знаниях, полученных на предыдущем уровне образования.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	ПК-2. Способен использовать знания в области экологии и природопользования и охраны при решении научно-исследовательских задач.	ПК-2.1. Применять знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач.
ПК-3	ПК-3. Способен использовать знания и навыки для определения подходов к решению локальных и региональных экологических проблем	ПК-3.1. Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе: лекций – 6 часов, практических занятий – 22 часа, самостоятельная работа – 40 часов, форма промежуточного контроля – зачет в 1 семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Всего по уч. плану	В т.ч. в 1 семестре
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	32	32
Лекции (Лек)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт)	4	4

ТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)		
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	-	-
Самостоятельная работа:	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала по теме);	10	10
- подготовка к тестированию по изученному материалу;	10	10
- подготовка реферата;	10	10
- самостоятельное изучение разделов	10	10
Виды промежуточного контроля	зачёт	зачёт

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		семестр	контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Экология как наука, предмет, ме- тоды, цели и задачи. История раз- вития.	1		2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Учение об экологических факто- рах.		2	2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Учение о средах жизни.		2	2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
4.	Популяция как форма существо- вания вида.			2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
5.	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.			4	-	5	Устный опрос по теме лекции.
6.	Экологические системы.			4		5	Устный опрос по теме лекции.
7.	Биосфера, ее границы, живое ве- щество и ресурсы. Человек в био- сфере.		2	4	-	5	Устный опрос по теме лекции.
8.	Экологические кризисы и ката- строфы. Пути и методы сохране- ния современной биосферы.			2	-	5	Устный опрос по теме лекции. Защита реферата.
	зачет						Устный зачет
	итого:		6	22	-	40	

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития.

Становление экологии. Экологические концепции, законы, принципы, правила Глобальный экологический кризис. Основные периоды в истории экологии. Развитие современной экологии. Научные парадигмы XX в. Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения). Уровни биологической организации живой материи. Экологические проблемы России. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология. Экологические законы, правила, концепции.

Раздел 2. Учение об экологических факторах

Среда обитания. Живой организм. Клетка и ее химический состав. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен. Продуценты. Автотрофы. Гетеротрофы. Фототрофы. Хемотрофы. Консументы. Сапрофаги. Фитофаги. Зоофаги. Некрофаги. Детрит. Детритофаги. Редуценты. Деструкторы. Гомеостаз. Экологический стресс. Биологический вид, его признаки и критерии. Экологический фактор. Природные факторы костной природы. Абиогенные (абиотические) факторы. Физические и химические факторы. Антропогенные факторы. Биогенные (биотические факторы). Зоогенные, фитогенные факторы. Состав и ресурсы среды обитания. Констелляция. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптации. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы. Фенотип. Бентос. Перифитон. Планктон. Нектон. Нейстон. Организмы-индикаторы.

Раздел 3. Учение о средах жизни.

Водная среда обитания. Основные характеристики водной среды обитания. Приспособления организмов. Наземно-воздушная среда обитания. Основные характеристики наземно-воздушной среды обитания. Приспособления организмов. Почва как среда обитания. Основные характеристики обитания. Приспособления организмов. Организм как среда обитания. Основные характеристики обитания. Приспособления организмов.

Раздел 4. Популяция как форма существования вида.

Популяция. Ценопопуляция. Радиус активности. Биомасса. Численность популяции. Популяционные законы (Ю.Одума, К. Фридерихса). Правило максимальной рождаемости. Возрастная структура популяций. Половая структура популяций. Пространственная структура. Типы распределения особей в популяциях по Ю.Одуму. Оседлые и кочевые животные. Этологическая (поведенческая) структура. Одиночный и семейный образ жизни. Стая. Стадо. Колония.

Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Модели роста популяций. Колебания численности популяций. Популяции синантропных видов. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Динамика биомассы.

Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.

Сообщества и биоценоз. Биотоп. Фитоценоз. Зооценоз. Микробиоценоз. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Видовая структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов и экологическое дублирование. Правило Мебиуса-Морозова. Закон удельной продуктивности Реймерса. Правило экологического дублирования. Принцип подвижного равновесия. Принцип продуктивной оптимизации Реммерта. Правило монокультуры Одума. Принцип коэволюции. Принцип стабильности. Правило биоценотической надежности. Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные

Раздел 6. Экологические системы

Биогеоценоз. Биомы. Правило краевого эффекта. Структура экосистем. Экотоп. Продуктивность. Первичная продуктивность. Валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Чистая продуктивность сообщества. Вторичная продуктивность. Функционирование экосистем. Биологический круговорот. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Гомеостаз экосистемы.

Суточные и сезонные ритмичные изменения. Сукцессии. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии. Деградиационные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере.

Геосферные оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Свойства и функции живого в биосфере. Физико-химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Вселенная. Звезды и солнце. Земля. Шкала времени. Эволюция биосферы. Химическая и органическая эволюция. Учение о ноосфере. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы, их классификация. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека. Онтогенез (этапы индивидуальной жизни). Экология человечества. Популяционные характеристики. Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Мегалополисы. Развитые и развивающиеся страны. Качество жизни и здоровья. Проблемы питания и продовольствия. Демографический взрыв. Истощение природных ресурсов. Загрязнение среды обитания.

Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.

Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Объект и субъект экологического права. Источники экологической информации. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагополучных территорий, природных ресурсов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги. Экономические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическая сер-

тификация. Экологический контроль. Экологический мониторинг. Управление в области охраны окружающей среды. Инженерная защита биосферы. Международное сотрудничество. Устойчивое развитие.

4.4. Темы и планы практических занятий

Тема практического занятия	Содержание
Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития. Практическое занятие. История развития науки. Вклад различных учёных в развитие экологии как науки (2 ч.).	Обзор этапов развития экологии как науки и вклад учёных на различных этапах развития науки.
Раздел 2. Учение об экологических факторах. Практическое занятие. Экологические факторы и адаптации к ним (2 ч.).	Обзор основных экологических факторов и адаптаций к ним.
Раздел 3. Учение о средах жизни. Практическое занятие. Среда жизни и адаптации (2 ч.).	Обзор сред обитания живых организмов и адаптаций к ним.
Раздел 4. Популяция как форма существования вида. Практическое занятие Популяция – свойства и структура (2 ч.).	Обзор понятия популяция, структуры популяции и свойства.
Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Практическое занятие. Типы связей в биоценозе. (4 ч.)	Обзор понятия "биоценоз". Рассмотрение структуры биоценоза. Изучение связей между организмами в биоценозе.
Раздел 6. Экологические системы. Практическое занятие. Экосистемы. Трофическая организация экосистем. (4 ч.)	Обзор понятия "экосистема". Рассмотрение трофической организации экосистем.
Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Практическое занятие. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. (4 ч.)	Обзор учения В.И. Вернадского о биосфере. Рассмотрение типов веществ биосферы. Основные циклы в биосфере.
Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы. Практическое занятие. Причины экологических кризисов и катастроф. Предупреждение экологических кризисов и катастроф техногенного характера. (2 ч.)	Обзор причин экологических кризисов и катастроф. Рассмотрение возможных мер по предупреждению экологических кризисов и катастроф техногенного характера.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения.

1. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.
2. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.

3. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс.
4. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.
5. Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.
6. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.
7. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.
8. Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное евтрофирование водоемов.
9. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.
10. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.
11. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.
12. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования.
13. Зеленая революция и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.
14. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелателен для человека.
15. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.
16. Опасность ядерных катастроф.
17. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации.
18. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью человека.
19. Задача сохранения генофонда живого населения планеты.
20. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Нарушение биогеографических границ. Интродукция - преднамеренная и случайная. ее последствия.
21. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере.
22. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.
23. Экологические сукцессии. Вековые смены экосистем.
24. Проблемы экологии человека при исследовании и освоении космического пространства.
25. Антропоэкологические аспекты военных проблем в мирное и военное время.
26. Окружающая среда и здоровье населения.
27. Промышленное развитие и экологический риск.
28. Экологические проблемы новых районов освоения.
29. Воздействие накопления CO₂ в атмосфере на Мировой Океан и долгосрочные колебания климата.
30. Переработка радиоактивных отходов в России и за рубежом.
31. Климатические и экологические последствия возможного применения ядерного оружия.

32. Полихлорбифенилы и пестициды: масштабы производства, распределение в окружающей среде, токсичность.

33. Переработка твердых отходов в России и за рубежом.

6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1. Экология как наука, предмет, методы, цели и задачи. История развития.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
2.	Раздел 2. Учение об экологических факторах.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
3.	Раздел 3. Учение о средах жизни.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
4.	Раздел 4. Популяция как форма существования вида.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

5.	Раздел 5. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
6.	Раздел 6. Экологические системы.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
7.	Раздел 7. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере.	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
8.	Раздел 8. Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	Практическое занятие	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный тест

- Своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами – это
 - биосфера
 - литосфера
 - техносфера
 - биотоп
- В чем заключается экологическая функция озонового слоя?
 - Задерживает тепловое излучение Земли
 - Является причиной кислотных дождей

3. Способствует очищению атмосферы от загрязнителей
4. Является защитным экраном от ультрафиолетового излучения

3. Основную массу живого вещества биосферы составляют:

1. бактерии
2. растения
3. животные
4. грибы

4. По классификации Вернадского В.И. нефть является

1. биокосным веществом
2. биогенным веществом
3. косным веществом
4. мертвым веществом

5. Примером биокосного вещества (по классификации Вернадского В.И.) является

1. торф
2. почва
3. вулканический пепел

4. зеленые растения

6. Живые организмы, которые потребляют только готовые органические вещества – это

1. гетеротрофы
2. эдификаторы
3. автотрофы
4. эпифиты

7. Живые организмы, которые используют лучистую энергию Солнца, чтобы производить органические соединения из минеральных веществ – это

1. гетеротрофы
2. макрофиты
3. детритофаги
4. автотрофы

8. Гетеротрофные организмы, которые превращают в ходе своей жизнедеятельности органические остатки в неорганические вещества:

1. Продуценты
2. Консументы
3. Редуценты
4. Дефолианты

9. Биосфера как энергетическая система является

1. закрытой системой
2. открытой системой
3. независимой системой
4. аккумулирующей системой

10. Сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная деятельность человека станет главным, определяющим фактором развития:

1. антропосфера
2. социосфера
3. ноосфера
4. техносфера

Критерии оценивания теста

Время, выделяемое на выполнение теста, варьируется из расчета: 1 мин. На вопрос теста (от 10 до 20 вопросов, предел длительности контроля – 20 минут). Тестирование исключает возможность использования учебных материалов.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10-20 минут
Предлагаемое количество вопросов	10-20
Критерии оценки:	
«отлично»	(90-100)% правильных ответов
«хорошо»	(70-89)% правильных ответов
«удовлетворительно»	(50-69)% правильных ответов
«неудовлетворительно»	менее 50 % правильных ответов

Примерные темы рефератов.

1. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации.
2. Ритмика и цикличность биологических процессов. Формы ритмов. Эндогенные и экзогенные составляющие ритмов. Проблемы механизмов биологических часов. Фотопериодизм.
3. Характеристика почвенной среды обитания и адаптации организмов к ней. Роль почвенной среды в процессе перехода растений и животных к наземному образу жизни.
4. Экологическая ниша. Разные трактовки. Фундаментальная, потенциальная и реализованные экологические ниши. Проблема перекрытия ниш и принцип конкурентного исключения.
5. Живые организмы как среда жизни.
6. Взаимодействия между различными организмами (гомотипические и гетеротипические реакции).
7. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза.
8. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях.
9. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных.
10. Жизненные формы организмов. Понятие «жизненная форма» организма.

11. Роль среды в сходстве внешнего строения органов (конвергенция).
12. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы животных.
13. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений по И.Г. Серебрякову
14. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений по К. Раункиеру.
15. Защитные приспособления организмов к действию хищников.

Перечень вопросов к зачёту

1. Экология, её место в системе современных наук. Задачи экологии на современном этапе. Подразделения современной экологии.
2. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии.
3. Классификация основных разделов экологии по размерам объектов изучения.
4. Среда, условия существования организмов и адаптации организмов.
5. Экологические факторы и их классификация.
6. Интенсивность экологического фактора, оптимум пессимум, пределы устойчивости.
7. Экологическая пластичность» (экологическая валентность) организмов. Эври – и стенобионты.
8. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Свет: интенсивность, количество, альбедо.
9. Классификация растений по отношению к свету: светолюбивые, теневые и теневыносливые и продолжительности освещения.
10. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Температура: Тепловой режим. Кримофилы и термофилы; эвритермные и стенотермные организмы и их реакция на действие термического фактора.
11. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.
12. Черты приспособления к жизни растений в условиях достаточного или малого водоснабжения (гигрофиты, ксерофиты, мезофиты).
13. Прочие физические факторы среды (магнитное поле земли, радиация, шум и т.д.) и их воздействие на организмы.
14. Основные среды жизни. Водная среда и её основные области в океане и озёрах.
15. Классификация водных организмов (экологические группы).
16. Наземно-воздушная среда жизни. Общая характеристика.
17. Почва как среда жизни. Общая характеристика. Основные типы почв.

18. Живые организмы как среда жизни
19. Биотические факторы, и их классификация (фитогенные и зоогенные).
20. Взаимодействия между различными организмами (Гомотипические и гетеротипические реакции). Нейтрализм, Конкуренция, Мутуализм, Сотрудничество, Комменсализм (А – комменсал Б), Аменсализм (А – аменсал Б), Паразитизм (А – паразит, Б – хозяин), Хищничество.
21. Виды взаимосвязей между организмами (Симбиоз, Протокооперация, Нахлебничество, Сотрапезничество, Квартирантство).
22. Антропогенные факторы. Прямое и косвенное влияние.
23. Жизненные формы организмов. Понятие «жизненная форма» организма.
24. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм, по К. Раункиеру.
25. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по И. Г. Серебрякову.
26. Жизненные формы животных.
27. Жизненные формы насекомых.
28. Численность и плотность популяций. Рождаемость и смертность.
29. Возрастная и половая структуры популяций.
30. Понятие о популяции. Пространственные подразделения популяций.
31. Понятие об экосистемах, их классификация и типизация наземных, пресноводных и морских экосистем.
32. Структура экосистем. Биота и биотическая структура. Трофическая структура и биологические компоненты экосистемы.
33. Фотосинтез и его роль в природе; 5 функций живого вещества В.И. Вернадского.
34. Поток энергии в организмах. Законы превращения энергии. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни и экологическая функция организмов. Пищевые цепи наземных и водных экосистем.
35. Понятие о биоценозе. Виды биоценозов. Видовая структура биоценозов. Индекс разнообразия Шеннона. Обилие и частота встречаемости видов.
36. Доминанты и эдификаторы в биоценозах. Консорция и ее характеристика. Консорты, детерминанты, концентры.
37. Пространственная структура биоценоза. Ярусность в растительных и животных сообществах.

38. Отношения организмов в биоценозе. Типы взаимоотношений. Трофические, топические, форические, фабрические.
39. Экологические ниши. Специализация видов в отношении пищевых ресурсов.
40. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения. Сукцессия, типы сукцессионных смен и изменений.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Активная работа на занятиях	24	45
2	Самостоятельная работа	12	25
3	Тестирование	6	10
4	Реферат	10	20
	Всего	52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

- Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09560-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441660>

9.2. Дополнительная литература:

- Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07359-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/422932>
- Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 395 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02175-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/421327>
- Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427583> .

9.4 Программное обеспечение

- «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;
- Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);
- Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);
- Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN,(бессрочная), (лицензия 41684549);
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13;
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD);
- Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441).

Медиа материалы

1. <https://www.youtube.com/watch?v=08p88dELRmI> — Мировой океан пластика
2. <https://www.youtube.com/watch?v=QzSIr53Zrkk> — Розовые озера под Самарой
3. <https://www.youtube.com/watch?v=0VpaBxBORAM> — Как утилизируют отходы в России и мире
4. <https://www.youtube.com/watch?v=RvmGtEb-Wbg> — Мусоросжигательный завод
5. <https://www.youtube.com/watch?v=q51PAkn-L44> — Понять за 16 минут: миф и реальность глобального потепления
6. <https://www.youtube.com/watch?v=zt1CQdiZXgE> — Что будет, если на Земле не останется ни одного человека?

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru>
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)
- Сайт Минприроды России <http://www.mnr.gov.ru/>
- Сайт Экопортала <http://ecoportal.su>
- Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL:<http://www.consultant.ru/>.
- Справочники по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности <http://ecoportal.ru/dict.php>;
- Экологический словарь <http://www.cntd.ru/noframe/com-spec-ecology> -.
- Web-каталог по окружающей среде <http://www.webdirectory.com> -;

- Эколайн: справочно-информационная служба <http://www.ecoline.ru>;
- Национальный портал Природа <http://www.priroda.ru>;
- Всероссийский экологический портал <http://www.ecoport.ru>;
- Экологический портал «Экознание»: <http://www.eco.iuf.net>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 308), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура)
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий практического, семинарского типа (ауд. 321), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), таблицы, справочники, карты, фото и видео материалы, раздаточный материал.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория для самостоятельной работы (ауд. 303), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), с выходом в интернет и обеспеченная доступом в электронную образовательную среду университета.
Текущий контроль промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения занятий практического, семинарского типа (ауд. 321), оснащенная презентационной техникой (ПК с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран, звукоусиливающая аппаратура), таблицы, справочники, карты, фото и видео материалы, раздаточный материал.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	На практическом занятии следует придерживаться следующего алгоритма: ознакомиться с темой, целью, задачами занятия; ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами; изучить соответствующий лекционный материал; изучить основную литературу в соответствии с темой и списком; изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком; ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения; выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы; письменно оформить выполненную работу в тетради, сделать структурированные выводы.
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачёту необходимо рационально использовать время. Сначала следует ознакомиться с материалами курса в целом, поскольку только исходя из целого, можно понять его части. При подготовке ответа на вопрос сначала необходимо составить план. Ответ обучающегося – это текст, который должен быть построен с учетом всех требований, предъявляемых к научному тексту. Не следует всё учить наизусть – это невозможно. Важно понять суть, изложить ее собственными словами. Целесообразно иллюстрировать теоретические положения собственными наблюдениями.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Экология растений, животных и микроорганизмов» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель

дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи