

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Курганский государственный университет
Кафедра географии, фундаментальной экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.Н. Щербич
(подпись, Ф.И.О.)

С.Н. Щербич 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы фундаментальной экологии
образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата
44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки»
Направленность «Экология и биология»

Форма (формы) обучения: заочная

Курган 2019

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетные единицы трудоемкости (72 академических часа)

Вид учебной работы	семестр
	3
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	8
Лекции	4
Практические работы	4
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	64
Подготовка к экзамену	
Подготовка к зачету	18
Контрольная работа	18
Реферат	
Другие виды самостоятельной работы	28
Переаттестация	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	72

Рабочая программа дисциплины «Основы фундаментальной экологии» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование с двумя профилями подготовки (Экология и биология), утвержденными:
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «16» сентября 2019 года, протокол №1.

Рабочую программу составили
Заведующий кафедрой географии, фундаментальной экологии и природопользования, д.п.н., профессор

Н.П. Несговорова

доцент кафедры географии, фундаментальной экологии и природопользования, к.п.н., доцент

В.Г. Савельев

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Географии, фундаментальной экологии и природопользования»

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник
Управления образовательной деятельности



С.Н. Синицын

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы фундаментальной экологии» относится к вариативной части Блока 1, дисциплина по выбору студентов, опирается на начальную фактологическую и концептуальную базу таких дисциплин, как «Основы ботаники», «Основы зоологии» и «Основы естественных наук».

Краткое содержание дисциплины. Курс «Основы фундаментальной экологии» предусматривает изучение факторов среды влияющих на организмы, популяции, сообщества; динамику популяций, сообществ, форм биологических отношений в сообществах; структуры и функционирование экосистемы; основных типов экосистем и их динамики; биосферы; основных видов антропогенного воздействия на экосистемы.

Требования к входным знаниям студентов. Студент должен:
Знать: теоретические основы естественнонаучных дисциплин; представления о функционировании многоуровневых систем в экологии.

Уметь: прогнозировать возможные реакции биосистем на антропогенные воздействия.

Владеть: навыками организации проектной деятельности в области экологии; основными приемами системного экологического мышления.

Межпредметные связи. Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения географии с основами геоэкологии, экологии человека, учение об атмосфере, учение о гидросфере, основы почвоведения и экологии почв, экология организмов и др.

Результаты обучения дисциплины необходимы для более глубокого освоения содержания профессиональных дисциплин, а также для овладения профессиональными компетенциями.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование представление о сложных взаимосвязях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, об особенностях функционирования экосистем разного уровня и пределах антропогенного воздействия на экосистемы, а также о влиянии хозяйственной деятельности человека на биосферу.

Задачами дисциплины являются:

- формировать у обучающихся системные базисные знания основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем);
- рассмотреть типы факторов, действующих на живые организмы, виды сред жизни и характер приспособления организмов к жизни в них;
- изучить взаимоотношения организмов в популяциях, сообществах, экосистемах;
- изучить движение вещества и энергии в биосфере;
- рассмотреть место человека в биосфере;
- познакомиться с прикладными аспектами экологии.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ПК-2. Способен использовать фундаментальные знания биологии и экологии в педагогической деятельности;
- ПК-3. Способен самостоятельно построить алгоритм обучения школьников содержанию экологии и биологии;
- ПК-5. Способен владеть знаниями, распознавать, наблюдать, изучать объекты живой природы;
- ПК-7. Способен отражать общие закономерностей развития природы в методике обучения биологии и экологии;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (З-1, З-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-2	З-1	Знает основные теоретические закономерности экологии и может их применять в педагогической деятельности;
ПК-3	З-2	Знает основной алгоритм обучения школьников основным закономерностям взаимодействия «организм-среда»
ПК-5	З-3	Знает законы и принципы функционирования экологических систем разного уровня (от организменного до биосферного);
ПК-7	З-4	Знает особенности подбора методического материала к обучению школьников закономерностям действия факторов на живые организмы,

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-2	У-1	Умеет применять фундаментальные знания биологии и экологии в педагогической деятельности;
ПК-3	У-2	Умеет самостоятельно построить алгоритм обучения школьников содержанию экологии;
ПК-5	У-3	Уметь применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований;
ПК-7	У-4	Умеет применять общие закономерностей развития природы в методике обучения биологии и экологии

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-2	В-1	Владеет методами обработки и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использует ее в педагогической деятельности;
ПК-3	В-2	Владеет навыками построения алгоритма обучения школьников содержанию экологии и биологии;
ПК-5	В-3	Владеет знаниями основ фундаментальной экологии;
ПК-7	В-4	Владеет методикой обучения школьников общим закономерностям развития природы

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план:

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для заочной формы	
		Лекции	Лабораторные работы
P1	ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ		1
P2	ЭКОЛОГИЯ ОСОБИ	1	
P3	ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ	1	
P4	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОПУЛЯЦИЙ	1	
P5	СООБЩЕСТВА		1
P6	ЭКОСИСТЕМЫ	1	1
P7	БИОСФЕРА И МЕСТО В НЕЙ ЧЕЛОВЕКА		1

4.2. Содержание лекций:

P 2. ЭКОЛОГИЯ ОСОБИ

Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменом веществ с окружающей средой. Способность к росту и размножению. Унитарные и модулярные организмы. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы. Способы классификации экологических факторов. Биотические и абиотические, природные и антропогенные факторы. Деление факторов на ресурсы и условия. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Совместное действие факторов. Закон лимитирующего фактора.

Диапазон значений основных физических и химических показателей (температуры, влажности, pH, солевого состава и др.), в пределах которого возможно существование и размножение организмов. Кривая толерантности. Многомерная модель экологической ниши. Взаимодействие факторов. Переживание неблагоприятных условий в покоем состоянии.

Обменные процессы, связывающие организмы со средой. Биогенные элементы. Источники энергии для организмов. Автотрофы. Фотосинтез и хемосинтез. Дыхание растений. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Лимитирующая концентрация необходимого ресурса. "Закон Ю.Либиха". Гетеротрофы. Поступление энергии с пищей и её дальнейшая трансформация.

P3. ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Границы популяции.

Статические характеристики популяции: общая численность, плотность, структура (размерная, возрастная, половая). Связь между размерами организмов и плотностью популяции.

Динамические характеристики популяции: скорость роста численности, рождаемость, смертность, интенсивность иммиграции и эмиграции. Модели скорости роста популяции. Репродуктивная структура популяции. Разные типы возрастной структуры популяций и их связь с динамикой численности. Динамика биомассы популяции. Продукция как суммарный прирост массы особей. Элиминация биомассы.

Проблема динамики численности популяций. Логистическая модель регуляции роста численности: предпосылки и следствия. Эффект запаздывания и автоколебания численности. Воспроизведение автоколебательного режима в лабораторных экспериментах (опыты А.Никольсона с падальной мухой). Детерминирование равновесной плотности и регуляция.

P4 ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Разные типы взаимодействий (хищничество, конкуренция, мутуализм) и способы их выявления.

Отношения "ресурс - потребитель" (хищник - жертва). Функциональная реакция потребителя на увеличение количества ресурса. Разные типы функциональной реакции. Численная реакция потребителя на возрастание количества ресурса. "Пороговая концентрация" ресурса - минимальное содержание ресурса, допускающее поддержание стационарной (постоянной) численности. Изоклина "нулевого прироста" популяции в пространстве двух ресурсов (взаимозаменяемых и незаменимых).

Колебания "хищник - жертва". Математические модели А.Лотки и Розенцвейга - Макауртура: их графическое выражение и интерпретация. Попытки создания экспериментальных моделей системы "хищник - жертва".

Роль миграции хищника и жертвы в поддержании равновесной системы. Взаимоотношения "хищник - жертва" в природе. Эффективность регуляции хищниками популяций жертв в зависимости от их плотности. "Расчетливое хищничество". Козволюция хищника и жертвы.

Паразитизм. Микропаразиты и макропаразиты. Паразитоиды. Разные способы передачи микропаразитов. Коэффициент воспроизводства популяции микропаразитов. Критическая плотность популяции хозяина, обеспечивающая распространение микропаразитов. Организм хозяина как местообитание паразитов. Конкуренция среди паразитов.

Конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Соотношение внутривидовой и межвидовой конкуренции. Теоретический подход к изучению конкуренции: система уравнений Вольтерры - Лотки - Гаузе и их графическая интерпретация. Поведение модельной системы конкурентов в зависимости от соотношения параметров уравнений. Ограничения модели. Лабораторные опыты по конкуренции с простейшими, микроорганизмами и насекомыми. Зависимость исхода конкуренции от внешних условий.

Сосуществование конкурирующих видов. Степень допустимого перекрытия экологических ниш. Эволюция конкурентов. Явление "смещения признаков". Роль хищников. Конкуренция в пространственно неоднородной среде и при колебательном режиме поступления ресурсов. "Планктонный парадокс" и сосуществование многих конкурирующих видов растений в наземных биотопах: возможные объяснения.

Мутуализм. Примеры мутуализма среди животных, а также животных с растениями. Опылители. Микориза - мутуализм высших растений и грибов. Лишайники.

Р6 ЭКОСИСТЕМЫ

Понятие экосистемы. Функциональные блоки организмов в экосистеме. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продуктивность экосистем. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Распределение первичной продукции на Земле.

Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Трудности определения границ экосистемы: несовпадение пространственно-временных масштабов круговоротов разных элементов. Экосистемы и сообщества. Биогеоценоз. Биом.

Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и экологических сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксных экосистемах. Различные подходы к выделению климаксных сообществ: моноклимакс, поликлимакс, климакс-мозаика.

6.3. Практические работы

Р 1. ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Экология как наука, познающая живой облик биосферы, и как мировоззрение сосуществования человека с остальной природой. Введение термина "экология" Эрнстом Геккелем в 1866 г. для обозначения науки о взаимодействиях организма и среды. Экология как "физиология взаимоотношений" в геккелевской системе биологических наук. Множественность корней современной экологии.

Р5 СООБЩЕСТВА

Типы связей в биоценозах. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Понятие о консорциях. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость.

Роль конкуренции, хищничества и мутуализма в формировании и функционировании сообществ. Концепция экологической ниши. Одномерная и многомерная экологические ниши.

Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш. Расхождение ниш в сообществе. Явление конкурентного высвобождения. Теория нейтрализма.

Устойчивость сообществ. Локальная и общая устойчивость. Связь между сложностью сообщества и его устойчивостью. Снижение локальной устойчивости в сложных моделях пищевых сетей. "Связность" пищевых сетей - доля пар непосредственно взаимодействующих видов от всех возможных попарных сочетаний видов в сообществе. Снижение "связности" при увеличении числа видов. Особая уязвимость (хрупкость) сложных сообществ, развивающихся в стабильных прогнозируемых средах.

Р6 ЭКОСИСТЕМЫ

Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Условность границы между консументами и редуцентами. Биотрофы и сапротрофы. Биомасса и продукция. Первичная продукция: чистая, валовая. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Лимитирование первичной продукции различными факторами (освещенностью, температурой, влажностью, концентрацией биогенных элементов). Утилизация первичной продукции в трофических цепях. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические уровни. Пирамида продукций и пирамида биомасс. Экологическая эффективность.

Водные экосистемы. Вода как среда жизни. Плотность воды и зависимость от температуры. Теплоемкость. Система течений. Оптические свойства воды. Проникновение света на глубину: снижение освещенности и изменение спектрального состава. Вертикальная структура водной толщи. Соотношение масштабов перемешивания по горизонтали и вертикали. Вода как универсальный растворитель. Основной химический состав океанических и континентальных вод.

Жизнь в толще воды и на дне. Планктон, нектон, бентос. Пелагиаль и литораль. Основные группы продуцентов: фитопланктон и макрофиты, первичная продукция фитопланктона и методы её определения. Факторы, ограничивающие продукцию фитопланктона. Количественное соотношение основных биогенных элементов (углерода, азота, фосфора) в телах организмов и в окружающей среде. Основные группы консументов и редуцентов. Зоопланктон и его роль в минерализации органического вещества. Инвертированная пирамида биомасс. Гетеротрофные бактерии. Взвешенное и растворенное органическое вещество. Детрит.

Р7 БИОСФЕРА И МЕСТО В НЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля. Распределение солнечной радиации по поверхности Земли. Наличие воды и атмосферы. Их роль в поддержании определенного температурного режима. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.

Особая роль "живого вещества". Биосфера как гигантская система жизнеобеспечения.

4.4 Контрольная работа

Объем контрольной работы должен быть в пределах ученической тетради, т.е. не более 26 и не менее 14 страниц.

ОФОРМЛЕНИЕ. Вверху титульного листа пишется: Курганский государственный университет. В центре: контрольная работа № _____ студента, института _____, шифр _____, группа _____, ФИО. _____. На первом листе: вариант №, название темы, план, внизу название города.

Текст контрольной работы состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Контрольная работа сдается на проверку преподавателю.

Контрольная работа должна быть сдана на проверку не позднее, чем за один месяц до начала сессии.

Иногородние студенты, не выславшие по уважительной причине контрольную работу в указанные сроки, могут защитить её в период сессии.

Номер темы контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера шифра студента.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим работам, выполнение контрольной работы, самостоятельное изучение разделов дисциплины.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (для заочной формы)
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С1.1 Количественная оценка экологических факторов.	4
		С1.2 Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов.	4
		С1.3 Статические и динамические характеристики популяций	4
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	С2.1 Способы классификации экологических факторов. Биотические и абиотические, природные и антропогенные факторы. Деление факторов на ресурсы и условия.	4
		С2.2 Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом.	4
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий ² и рубежный контроль ³)	С3.1. Подготовка к контрольной работе	18
		С 3.2 Подготовка к практическим работам 9по 4 часа на каждое занятие)	8
С4	Подготовка к промежуточной аттестации ⁴ по дисциплине (зачет, экзамен)	С4.1 Подготовка к зачету	18
Итого:			64

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ;
2. Банк вопросов к зачету;
3. Отчеты к практическим работам
6. Контрольная работа.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине заочная

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 3 семестр					
		Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачет
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.						
		Балльная оценка	4	86	86	30 б	30
		Примечания:	За прослушанную лекцию. Всего: 8	16	16		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); 61...73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические работы и контрольную работу.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 61 для получения зачета автоматически.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>					

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p><i>В случае если к промежуточной аттестации (зачет) не набрано 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных практических работ – до 2-х баллов. <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем</i></p>
---	--	---

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. Время на подготовку к ответу на вопросы (2 вопроса) составляет 1 час и до 20 минут на ответ для каждого студента. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках рассматриваемых вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для контрольной работы, зачета

Пример вопросов к контрольной работе

1. Предмет экологии и ее место в системе наук.
2. История развития экологии.
3. Факторы среды. Классификация экологических факторов.
4. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Закон оптимума.
5. Взаимодействие экологических факторов. Закон лимитирующего фактора.
6. Температура как абиотический фактор. Температурные пороги жизни.
7. Пойкилотермность и гомойотермность, их адаптивные преимущества и недостатки.
8. Влажность как экологический фактор. Влияние влажности на распространение организмов
9. Водно-солевой обмен у водных организмов.
10. Свет как абиотический фактор.
11. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в одной среде.
12. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии.
13. Водная среда обитания. Адаптации гидробионтов к условиям жизни в водной среде.
14. Особенности наземно-воздушной среды жизни, основные адаптации организмов к обитанию на суше.
15. Почва как среда обитания
16. Живые организмы как среда обитания. Адаптивные особенности эндобионтов.
17. Биологические ритмы.
18. Понятие популяции в экологии. Популяция как биологическая система. Границы популяций.
19. Статические характеристики популяций и методы их оценки.
20. Пространственная структура популяций.
21. Демографическая структура популяций.
22. Динамические характеристики популяций.
23. Динамика численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах.
24. Общие принципы популяционного гомеостаза.
25. Типы межпопуляционных взаимодействий и их роль в эволюции видов.
26. Конкуренция и ее роль в природе. Условия сосуществования потенциальных конкурентов.
27. Экологические особенности связей хищник-жертва.
28. Формы мутуализма и его роль в природе.

29. Экологическая ниша. История развития понятия, одномерная и многомерная, потенциальная и реализованная ниши.
30. Биологическое разнообразие и методы его оценки.
31. Биоценозы, структура биоценозов.
32. Эдификаторы и видовое ядро в сообществе
33. Типы связей в биоценозах.
34. Экологические стратегии видов в биоценозе. Эколога-ценотические стратегии у растений
35. Понятия экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки экосистем.
36. Трофические отношения и пищевые сети в природе.
37. Биологическая продуктивность. Типы продукции.
38. Механизмы экологических сукцессий.
39. Первичные и вторичные сукцессии.
40. Особенности экосистем на пионерных и поздне-сукцессионных стадиях.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации (зачета)

1. Экология как наука. Множественность корней современной экологии.
2. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы. Кривая толерантности.
3. Взаимодействие факторов. Многомерная модель экологической ниши.
4. Обменные процессы, связывающие организмы со средой. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Лимитирующая концентрация необходимого ресурса. "Закон Ю.Либиха".
5. Жизненные циклы. Отрицательные корреляции между отдельными особенностями жизненных циклов. Представление о *g*- и *K*-отборе
6. Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Границы популяции.
7. Статические характеристики популяции: общая численность, плотность, структура (размерная, возрастная, половая). Связь между размерами организмов и плотностью популяции.
8. Динамические характеристики популяции: скорость роста численности, рождаемость. Концепция саморегуляции численности. Механизмы регуляции.
9. Репродуктивная структура популяции. Разные типы возрастной структуры популяций и их связь с динамикой численности.
10. Биоразнообразие. Проблема охраны редких и исчезающих видов. Красные книги. Особо охраняемые природные территории.
11. Отношения "ресурс - потребитель" (хищник - жертва). Функциональная реакция потребителя на увеличение количества ресурса. Колебания в системе "хищник - жертва". Коэволюция хищника и жертвы.
12. Особые виды "хищничества". Взаимодействия растительноядных животных и растений. Механизмы защиты растений от фитофагов и "цена" этой защиты.
13. Взаимоотношения с пищевыми ресурсами редуцентов и детритофагов.
14. Паразитизм. Микропаразиты и макропаразиты. Паразитоиды.
15. Конкуренция. Соотношение внутривидовой и межвидовой конкуренции. Зависимость исхода конкуренции от внешних условий.
16. Принцип конкурентного исключения (закон Гаузе) и его современная трактовка.
16. Мутуализм как тип взаимоотношений между организмами. Примеры мутуализма
17. Структура сообществ. Видовое разнообразие как интегральная характеристика сообщества. Индексы видового разнообразия. Механизмы поддержания структуры сообществ.
18. Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксные сообщества. Устойчивость сообществ.
19. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Основные функциональные группы организмов в экосистеме.
20. Биомасса и продукция. Первичная продукция: чистая, валовая. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Лимитирование первичной продукции различными факторами
21. Утилизация первичной продукции в трофических цепях. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические уровни. Пирамида продукций и пирамида биомасс. Экологическая эффективность.
22. Экосистемы и сообщества. Сравнительная характеристика. Биогеоценоз. Биом.
23. Водные экосистемы. Вода как среда жизни. Характеристика основных факторов. Жизнь в толще воды и на дне.

24. Биосфера. Характеристика основных факторов, обеспечивающих существование биосферы. Биосфера как система жизнеобеспечения.
25. Биосферный цикл углерода. Проблема колебания концентрации диоксида углерода в атмосфере. Основные факторы и последствия.
26. Биосферный цикл азота. Масштаб химических превращений азота в различных участках биосферы. Влияние антропогенного фактора
27. Биосферный цикл серы. Решающая роль микроорганизмов. Последствия техногенного загрязнения.
28. Биосферный цикл фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Евтрофирование водоемов.
29. Биосферный цикл кислорода. Озоновый слой и опасность его разрушения.
30. Круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла. Проблема нехватки воды для сельского хозяйства. Ирригация. Проблема загрязнения водоемов.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Валова(Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2017. – ЭБС «Консультант плюс»

Экология [Электронный ресурс] / Валова (Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2009. – ЭБС «Консультант плюс»

7.2. Дополнительная учебная литература

Общая экология. Взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс] / Петров К.М. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2014. – ЭБС «Консультант плюс»

Общая и ветеринарная экология [Электронный ресурс] / Кисленко В.Н., Калининко Н.А. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений), – ЭБС «Консультант плюс»

7.3 Методическая литература

1. Козлов О.В., Садчиков А.П. Задачник по экологии (учебное пособие). М.- 2003 (3,5 п.л.);

2. Несговорова Н.П. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая экология». – Курган, 2017 – 12с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Международный союз наук о почве www.iuss.org

Международная реферативная база почвенных ресурсов (домашняя страница) www.fao.org/nr/land/soils/soil/en/

Классификация и диагностика почв России www.soils.narod.ru

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Операционная система и программное обеспечение компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3. Проектор – BENQ.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс дисциплины основы фундаментальной экологии проводится в аудиториях обеспеченных мультимедийным оборудованием, интерактивными досками.

Практический курс дисциплины основы фундаментальной экологии проводится в аудитории обеспеченной следующим оборудованием: Атомно-адсорбционный спектрофотометр ААС КВАНТ – 2 А (1 шт.);

Цифровой микроскоп WEBBERS Deep View G50s (1шт.); Цифровой микроскоп WEBBERS Myscope 300M (1шт.); Аквадистиллятор АЭ-25МО (1 шт.); Компьютер Pentium IV DX (1 шт.); Компьютер AMD550 MX (3 шт.); Сканер Mustek 12000P (1 шт.); Копир Cannon FC128 (1 шт.); Принтер HP LaserJet M10005-MFP (1 шт.); Сканер-копир Epson CX4300 (1 шт.); Аналитические электронные весы CR-200 (1 шт.); Инфракрасный спектрофотометр ЛОМО ИКС-40 (1 шт.); Спектрофотометр SPECOL 1300S; Учебная и справочная литература (104 экз.); Научная литература (142 экз.); Научные журналы (84 шт.); Термостат электрический суховоздушный (аналог термостат ТС-1/80 СПУ) (1 шт.); Спектрофотометр (аналог спектрофотометра LEKI SS107UV) (1 шт.); Прецизионные и технические весы (аналог прецизионных и технических весов LEKI B5002) (1 шт.); Лабораторный кондуктометр /концентратомер (аналог кондуктометра АНИОН-4120) (1 шт.); Портативный кислородомер (аналог портативного кислородомера АНИОН-7040) (1 шт.); Дозиметр (аналог дозиметра ДБГ-01Н) (1 шт.); Аквадистиллятор ДЭ-4 (2 шт.); Ионномер-рН-метр И-500 микропроцессорный (1 шт.); Шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.); Лабораторные весы VIBRA ААJ-420CE (Shinko) (1 шт.);.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Основы фундаментальной экологии» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка докладов, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На практических занятиях рекомендуется использование реальных объектов, иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами и словарями; организация дискуссий.

В преподавании основ фундаментальной экологии применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа студента, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы фундаментальной экологии»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки»
направленности «Экология и биология» (

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа)

Семестр: 3 (заочная формы обучения)

Форма промежуточной аттестации:
зачет

Содержание дисциплины

ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЕЕ
ФОРМИРОВАНИЯ. ЭКОЛОГИЯ ОСОБИ. ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ПОПУЛЯЦИЙ. СООБЩЕСТВА. ЭКОСИСТЕМЫ. БИОСФЕРА И МЕСТО В НЕЙ ЧЕЛОВЕКА.