Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 14:04:31
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.06 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Биология и экология
Форма обучения	Очная

Нижний Тагил
2022

Рабочая программа дисциплины «Общая экология». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 28 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: доктор биол. наук, профессор кафедры ЕНФМ Т. В. Жуйкова

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой ЕНФМ О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.

Председатель методической комиссии В. А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», 2022.
© Жуйкова Татьяна Валерьевна, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины……. 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…… 4
3. Результаты освоения дисциплины…….. 4
4. Структура и содержание дисциплины…… 6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы…….. 6
4.2.Тематический план дисциплины…….. 6
4.3. Содержание дисциплины……..... 8
5. Образовательные технологии……. 13
6. Учебно-методические обеспечение…….. 14
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий……. 14
6.2 Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента…… 20
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации ……. 23
6.4 Основные понятия дисциплины…… 25
6.5 Примерная тематика курсовых работ……... 26
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение……... 27
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины…….. 28

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование и развитие представлений о надорганизменных системах; анализ закономерностей функционирования природных систем; ознакомление с принципами и концепциями современной экологии; формирование необходимых знаний для последующего знакомства с конкретными вопросами экологии человека и общества, рационального природопользования и охраны природы.

Задачи:

1. Раскрытие содержания фундаментальных вопросов экологии, изучение основных понятий экологии, определяющих ее как область комплексного научного знания.
2. Раскрытие связи изучаемого материала с кругом знаний о живой и неживой природе, которое обеспечивается программами смежных курсов (ботаники, зоологии, физиологии и др.).
3. Описание основных взаимодействий между различными уровнями организации живого и окружающей среды.
4. Формирование целостного представления о принципах функционирования живых систем с целью сохранения устойчивости в биосфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая экология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и экология». Дисциплина Б1.О.08.01 «Общая экология» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.08 «Предметно-методический модуль по профилю Экологи». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина раскрывает содержание фундаментальных вопросов экологии и не затрагивает в полном объеме ряд специальных прикладных и социальных аспектов этой науки. Однако, на общих законах и закономерностях развития живой природы и взаимосвязях, устанавливаемых между организмами и их средами обитания, изучаемых в данном курсе базируются все остальные экологические дисциплины, в частности такие как «Экология человека», «Социальная экология», «Природопользование», «Биогеография», «Мониторинг окружающей среды», «Методы экологических исследований».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

З1 – основные понятия, законы и закономерности экологии;

З2 – специфику методов экологических исследований;

З3 – основные пути взаимодействия между организмами и окружающей их природной и антропогенной средой;

З4 –принципы, лежащие в основе устойчивости биологических систем;

З5 – основные экологические проблемы современности и пути их решения.
Уметь*:*
У1 – применять полученные знания как базовые для изучения других экологических дисциплин;
У2 – применять системный подход для изучения биологических систем.
Владеть:
В1 – владеть методами экологических исследований;
В2 - использовать полученные знания в жизненных ситуациях и в практической деятельности школьного учителя.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**108**
Контактная работа, в том числе:	**52**
Лекции	22
Практические занятия	30
Самостоятельная работа, в том числе:	**56**
Самоподготовка к текущему контролю знаний	29
Подготовка к экзамену	27

4.2. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
Раздел 1. Введение в экологию								
Предмет, задачи и методологические основы экологии	6	1					1	Вопросы БРС
Раздел 2. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов								
Понятие об экологических факторах. Классификация факторов	6	2	1				1	
Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы	6	4	1	2			1	Тестовая контрольная работа
Важнейшие абиотические факто-	6	4		2			2	Тестовая

ры и адаптация к ним организмов								контрольная работа
Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов								
Водная среда обитания. Основные свойства водной среды	6	5	1	2			2	
Наземно-воздушная среда жизни.	6	2	1				1	
Почва как среда обитания. Особенности почвы. Обитатели почвы	6	4	1	2			1	Тестовая контрольная работа
Живые организмы как среда обитания	6	2	1				1	
Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы								
Адаптивные биологические ритмы. Ритмика и цикличность биологических процессов.	6	3		2			1	Тестовая контрольная работа
Раздел 5. Адаптивная морфология организмов		0						
Морфо-экологические типы, жизненные формы растений и животных.	6	3		2			1	Тестовая контрольная работа
Раздел 6. Биоценозы								
Биоценоз и его структура (видовая, пространственная, экологическая)	6	5	1	2			2	Тестовая контрольная работа
Отношения организмов в биоценозах	6	2	1				1	
Экологическая ниша видов. Ценотические стратегии видов	6	3		2			1	
Раздел 7. Популяции								
Популяционная экология как раздел общей экологии	6	5	2	2			1	
Биологическая структура популяций (пространственная, возрастная, половая)	6	5	2	2			1	Тестовая контрольная работа
Этологическая структура популяций	6	3		2			1	
Динамика популяций	6	4	1	2			1	
Регуляция численности в популяциях и биоценозах	6	5	2	2			1	Тестовая контрольная работа
Раздел 8. Экосистемы		6						
Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах	6	5	1	2			2	
Функциональный состав и трофическая структура экосистем	6	2	1				1	Тестовая контрольная работа
Биологическая продуктивность экосистем. Правила экологических пирамид	6	2	1				1	
Динамика экосистем	6	3		2			1	

Раздел 9. Биосфера								
Понятие о биосфере	6	3	2				1	Тестовая контрольная работа
Геохимическая работа живого вещества в биосфере	6	2	1				1	
Развитие биосферы	6	2	1				1	
Экзамен,68 сем.		27					27	
Итого		**108**	**22**	**30**	**0**		**56**	

Практические занятия

Таблица 3

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
2	Важнейшие экологические факторы (вода, свет, температура, эдафические условия) и адаптация к ним организмов	4
3	Основные среды жизни и адаптация к ним организмов.	6
4	Адаптивные биологические ритмы	2
5	Адаптивная морфология организмов	2
6	Понятие экологической ниши. Ценотическая структура видов	4
7	Структура популяций: биологическая, этологическая	4
	Регуляция численности в популяциях и биоценозах	2
7	Динамика популяций. Динамика роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Экологические стратегии выживания. К-стратегия и r-стратегия	2
8	Экосистемы и их классификация	2
8	Понятие сукцессии. Типы и этапы сукцессии. Понятие климакс	2

4.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в экологию

Лекция 1. Экология как комплексная научная дисциплина. Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Экосистемные подходы в экологии. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Подразделения экологии. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками.

Экология как основа охраны природы и рационального природопользования. Значение экологической науки для современного общества.

Раздел 2. Экологические факторы

Лекция 2. Классификация экологических факторов.

Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия.

Лекция 3. Общие принципы и законы действия факторов среды на организмы.

Среда и условия жизни живых организмов. Понятие адаптации. Зависимость результата действия экологического фактора от его интенсивности. Совместное действие экологических факторов. Закон оптимума. Правило ограничивающих факторов. Толерантность. Экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность. Отношение организмов к экстремальным условиям. Криофилия, термофилия, пойкилогидричность,

гомойгидричность. Активные и латентные состояния организмов. Состояние и устойчивость организмов к неблагоприятным факторам.

Практическое занятие 1. Принципы экологической классификации организмов. Степень родства организмов. Сходные пути адаптации. Разделение организмов на группы по характеру питания, по способу добывания пищи. Активная и скрытая жизнь. Понятие анабиоза. Формы анабиоза: гипобиоз (вынужденный покой), криптобиоз (физиологический покой).

Температура как важнейший экологический фактор. Температурные адаптации организмов. Температурные границы существования видов. Экологические группы организмов по отношению к высоким и низким температурам: понятие криофилии и термофилии. Температура тела и тепловой баланс организмов. Классификация организмов по способности регулировать тепловой режим своего тела: гомойотермные, пойкилотермные, гетеротермные. Характеристика организмов по основным источникам используемого тепла: эктотермия, эндотермия.

Температурные адаптации пойкилотермных организмов: специализация и толерантность. Понятие эффективных температур развития пойкилотермных организмов. Температурная компенсация. Акклимация. Элементы регуляции температуры у растений.

Экологические группы растений по отношению к условиям крайнего дефицита тепла и к условиям высоких температур. Возможности регуляции температуры у пойкилотермных животных.

Температурные адаптации гомойотермных организмов. Химическая и физическая терморегуляция, морфологические адаптации животных: правила Бергмана, Д. Алена, Глогера. Поведенческие способы регуляции теплообмена.

Свет как важнейший экологический фактор. Солнечная радиация. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптационные особенности. Световые адаптации гелиофитов, сциофитов и факультативных гелиофитов. Свет как условие ориентации животных. Характеристика фотофилов и фотофобов, эврифотных, стенофотных организмов.

Влажность как важнейший экологический фактор. Адаптации растений и животных к поддержанию водного баланса. Экологические группы растений по отношению к воде. Водный баланс наземных животных: экологические группы, способы регуляции водного баланса. Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды: активный, пассивный, избегание неблагоприятного воздействия.

Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов

Лекция 5. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Экологические зоны мирового океана. Основные свойства водной среды: плотность, кислородный режим, температурный режим, световой режим.

Практическое занятие 2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов

Некоторые специфические приспособления гидробионтов: ориентация животных в водной среде, специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоемах, фильтрация как тип питания.

Почва как среда обитания. Особенности почвы. Обитатели почвы

Лекция 6. Наземно-воздушная среда жизни.

Воздух как экологический фактор для наземных организмов. Газовый состав воздуха. Почва и рельеф. Эдафические факторы среды. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Погодные и климатические особенности наземно-воздушной среды.

Почва как среда обитания. Особенности почвы. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Разнообразие почвенных обитателей. Почва как биокостное тело. Обита-

тели почвы. Роль почвы в эволюции наземного образа жизни членистоногих. Труды М.С. Гилярова.

Лекция 7. Живые организмы как среда обитания.

Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндофиты.

Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы

Практическое занятие 3. Адаптивные биологические ритмы.

Внутренние циклы. Степень генетической закрепленности. Внешние ритмы и их причины. «Биологические часы растений и животных». Адаптивные биологические ритмы: суточные, приливно-отливные, равные лунному месяцу, годичные. Циркадный ритм человека и его медицинское значение. Явление фотопериодизма и его сущность у растений и животных. Сигнальная роль факторов среды. Многолетние биологические ритмы и их отличие от адаптивных.

Раздел 5. Адаптивная морфология организмов

Практическое занятие 4. Адаптивная морфология организмов.

Экологическая роль конвергентного сходства. Адаптивная морфология видов. Понятие жизненной формы организмов. Развитие представлений о жизненных формах организмов в трудах Теофраста, А. Гумбольдта, Е. Варминга., К. Раункиера, И.Г., Серебрякова. Разнообразие классификаций жизненных форм: классификация жизненных форм растений, система И.Г. Серебрякова. Разнообразие и изменчивость жизненных форм растений. Понятие пульсирующих жизненных форм. Жизненные формы животных.

Раздел 6. Биоценозы

Лекция 8. Биоценология как раздел общей экологии.

Понятие сообщества и биоценоза, биотических факторов среды и биоценотической среды. Системный подход в выделении сообществ. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Структура биоценоза. Видовая структура сообщества и способы ее изменения. Значимость отдельных видов в биоценозе: виды доминанты и эдификаторы.

Пространственная структура сообществ. Ярустность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Понятие «фитогенное поле», предложенное А.А. Урановым. Экологическая структура.

Количественные характеристики вида в биоценозе. Индексы видового разнообразия: видовое богатство, видовое разнообразие, видовой состав, пограничный эффект, Количественная характеристика вида в биоценозе: обилие вида, частота в встречаемости, степень доминирования, размерность видов. Связь видового разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ.

Лекция 9. Отношения организмов в биоценозах.

Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Характеристика хищника и паразита. Эволюционная связь между хищником и жертвой и паразитом и его хозяином. Отличие паразитизма от хищничества. Комменсализм. Типы комменсализма: нахлебничество, квартиранство. Мутуализм. Нейтрализм, аменсализм. Конкуренция. Закон конкурентного исключения. Типы взаимоотношений между растениями.

Трофические связи. Топические связи. Форические связи. Фабрические связи. Понятие физиологического и синэкологического оптимума организмов в биоценозах.

Практическое занятие 5. Экологическая ниша видов. Ценотические стратегии видов.

Концепция экологической ниши вида в трудах Дж. Гриннела, Ч. Элтона, Г. Хатчинсона, Ю.Одума и др. Понятие фундаментальной и реализованной экологической ниши.

Разграничение экологических ниш: размерная дифференциация, поведенческие различия, пространственная дифференциация, различия во времени активности.

Система ценотических стратегий видов Л.Г. Раменского и Д. Граймa. Характеристика виолентов, патиентов, эксплерентов (конкурентов, толерантов, рудералов по Граймy).

Раздел 7. Популяции

Лекция 10. Популяционная экология как раздел общей экологии.

Понятие популяции в экологии. Понятие популяции в генетике. Проблемы элементарной популяционной единицы. Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста. Рост популяции и кривые роста (экспоненциальный и логистический рост).

Популяционная структура вида. Классификации популяций: ландшафтно-биотопический подход к выделению популяционных единиц по Н.П. Наумову; историко-генетический подход к выделению природных популяций по С.С. Шварцу; по способу размножения и степени генетической целостности, по способности к самовоспроизведении, по размерам по В.Н. Беклемишеву.

Лекция 11. Биологическая структура популяций.

Половая структура популяций. Ее генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий.

Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений. Аналогичные явления у животных. Возрастной спектр популяций в связи с особенностями жизненного цикла и способами размножения. Полночленные и неполночленные, левосторонние и правосторонние возрастные спектры. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Почвенный банк диаспор у растений. Возрастное состояние и жизненность растений. Спектры ценопопуляций по жизненности. Понятие генеративного запаса и пополнения в популяциях животных. Возрастная структура и устойчивость популяций. Ценопопуляция.

Практическое занятие 6. Биологическая структура популяций.

Пространственная структура популяций. Типы распределения особей в пространстве (равномерное, случайное, групповое). Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяций: биологические свойства вида и особенности среды. Территориальное поведение животных. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Адаптивная роль анятиииальных отношений.

Этологическая структура популяций. Формы групповых объединений животных и растений: одиночный образ жизни, семейный образ жизни, колонии, стаи, стада. Иерархия в группах. Эффект группы. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных.

Связь экологической и генетической структур популяций.

Лекция 12. Динамика популяций.

Характеристика динамических параметров популяции. Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Смертность. Связь плодовитости и уровня элиминации. Стратегии выживания популяций: концепция k- и r-стратегии жизненных циклов. Расселение. Темпы роста популяций. Динамика ценопопуляций растений. Флюктуации численности популяций. Изменение возрастной структуры при флюктуациях.

Лекция 13. Гомеостаз популяций.

Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции и их распространение в природе. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Смягченные формы внутривидовой конкуренции. Территориа-

лизм как механизм снятия перенаселенности у животных. Роль анятиительных миграций в регуляции численности популяций. Стресс-реакция у млекопитающих. Фазовость у насекомых.

Практическое занятие 7. Регуляция численности в популяциях и биоценозах.

Представление о модифицирующих и регулирующих факторах. Принцип отрицательной обратной связи в регуляции численности популяций. Роль межвидовых и внутривидовых отношений в этих процессах. Инерционная и безынерционная регуляция. Разнообразие типов популяционной динамики: стабильный, флюктуирующий, взрывной типы. Механизмы динамики численности. Циклические колебания численности и их анализ. Критические состояния популяций, механизмы буферности и проблема редких видов. Влияние ослабления и усиления пресса хищников на динамику популяций и структуру сообществ.

Математическое моделирование в экологии. Понятие математического моделирования. Математическая модель для системы паразит-хозяин А. Лотки и В. Вольтерра. Имитационные, тактические, стратегические, эколого-экономические модели.

Раздел 8. Экосистемы

Лекция 14. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах.

Понятие экосистемы (А. Тенсли). Отличие экосистемного и популяционного подходов в экологии. Масштабы и классификация экосистем. Учение о биогеоценозах (В.Н. Сукачев, 1942). Структура биогеоценоза и взаимоотношения между его компонентами (по В.Н. Сукачеву). Экотоп. Биогеоценотические парцеллы. Концепция мозаично-циклической организации экосистем. Зональность макроэкосистем (дождевые тропические леса, аняти, пустыни, степи, леса умеренного пояса, хвойные леса, тундра).

Практическое занятие 8. Экосистемы и их классификация.

Классификация экосистем. Наземные экосистемы: общая характеристика. Пресноводные экосистемы. Морские экосистемы. Энергетическая классификация экосистем по Ю. Одуму (1986). Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы (отличия агроценозов от естественных биоценозов), урбосистемы.

Лекция 15. Функциональный состав и трофическая структура экосистем.

Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Универсальная модель потока энергии. Принципы термодинамики в изучении экосистем. Универсальная модель потока энергии. Расход энергии в цепях питания (правило «10 прцентов»). Пищевые цепи и трофические уровни в экосистемах. Отличие понятий «пищевая цепь» и «пищевая сеть». Пастбищная и детритная пищевая цепь. Законы экологических пирамид. Продукционные и деструкционные блоки экосистем. Деятельность редуцентов и деструкторов. Интенсивность биологического круговорота и устойчивость экосистем в связи с работой деструкционного блока. Автохтонное и аллохтонное вещество в экосистемах. Потоки вещества в разных типах экосистем.

Лекция 16. Биологическая продуктивность экосистем.

Первичная и вторичная продукция. Валовая первичная продукция, чистая первичная продукция. Вторичная продукция. анятииса и ее энергетический эквивалент, факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Правила экологических пирамид: пирамида продукции, пирамида биомасс, пирамида чисел. Распределение биологической продукции. Продуктивность естественного растительного покрова. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле.

Практическое занятие 9. Динамика экосистем. Сукцессионный процесс. Типы сукцессий. Агроэкосистемы.

Циклические (суточные, сезонные, мозаичные) и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и

экологических (эндогенных) сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Масштабы сукцессионных процессов. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Вещественно-эенергетические характеристики сообществ на разных стадиях сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксовых экосистемах. Проблема устойчивости и продуктивности экосистем в связи с антропогенным прессом. Агроэкосистемы.

Раздел 9. Биосфера

Лекция 17. Учение о биосфере.

Учение о биосфере В. И. Вернадского. Основные функции биосферы. Структура биосферы. Распределение жизни в биосфере.

Лекция 18. Роль живого вещества в поддержании стабильности и устойчивости биосферы.

Геохимическая работа живого вещества. Стабильность биосферы. Развитие биосферы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения по данной дисциплине предусматривает применение традиционного подхода, при котором в ходе лекционных занятий раскрываются общие вопросы экологии, формируются основные понятия по курсу и расскрывается содержание общего курса экологии. На лекциях используется обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций, что позволяет стимулировать познавательную активность студентов, приобщает их к самостоятельному изучению предмета, вовлекает в исследовательскую деятельность. На практических занятиях ведется закрепление теоретических знаний в процессе анализа и активного обсуждения поставленных вопросов. Приоритетными являются практические занятия продуктивного типа, основу которых составляет дискуссия и сравнительный анализ, заданный вопросами следующего типа: «сравните …», «найдите отличие…», «найдите сходство…», «проанализируйте…», «найдите связь…», «докажите достоинства и недостатки определенной позиции…». При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного обучения.

В ходе изучения курса «Общая экология» используется технология балльно-рейтингового обучения, позволяющая систематически отслеживать уровень сформированности знаний студентов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Раздел 2. Экологические факторы

Практическое занятие 1. Важнейшие экологические факторы (вода, свет, температура, эдафические условия) и адаптация к ним организмов (4 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Принципы экологической классификации организмов.
2. Вещественно-энергетическая связь организмов со средой. Активная жизнедеятельность и покой. Явление мнимой смерти.
3. Характеристика анабиоза, гипобиоза и криптобиоза.
4. Характеристика криофилии. Механизмы, предотвращающие образование льда внутри клеток.

5. Характеристика термофилии. Биохимические адаптации к высокой температуре.
6. Температурные адаптации пойкилотермных организмов: специализация и толерантность.
7. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Расчет эффективных температур.
8. Температурная компенсация. Понятие акклимации.
9. Регуляция температуры у растений: физическая терморегуляция (устьичная транспирация, морфологические адаптации), физиологическая адаптация.
10. Возможности регуляции температуры у пойкилотермых животных.
11. Температурные адаптации гомойотерных организмов: химическая и физическая терморегуляции. Поведенческие способы регуляции теплообмена.
12. Природные стратегии выживания организмов в условиях колеблющихся температур (пойкилотермность, гомойотермность). Гетеротермность как сочетание разных стратегий.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов

Практическое занятие 2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов (6 часов).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

Водная среда обитания:

1. Окружающая среда и факторы окружающей среды.
2. Основные закономерности действия факторов окружающей среды.
3. Особенности водной среды обитания.
4. Плотность воды как экологический фактор.
5. Кислородный режим водоёмов.
6. Солевой режим.
7. Температурный режим.
8. Световой режим.
9. Экологические группы гидробионтов.
10. Адаптации к водному образу жизни у растений.
11. Адаптации к водному образу жизни у животных.
12. Подвижность воды как экологический фактор.
13. Специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоёмах.

Наземно-воздушая среда обитания:

1. Особенности наземно-воздушной среды.
2. Воздух, как экологический фактор.
3. Световой режим и адаптации к нему растений.
4. Значение света в жизни животных.
5. Пути приспособления видов к колебаниям температуры.
6. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов.
7. Температурные адаптации наземных растений.
8. Температурные адаптации животных.
9. Экологические выгоды пойкилотермии и гомойотермии.

10.Приспособления растений к поддержанию водного баланса.
11.Экологические группы растений по отношению к воде.
12.Водный баланс наземных животных.
13.Влияние погодных и климатических условий на живые организмы.
14.Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды.

Почва и живые организмы как среда обитания

1. Структура почвы. Почва как трёхфазная система.
2. Свойства почвы.
3. Экологические факторы, действующие в почве и специфика их действия.
4. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов.
5. Экологические группы почвенных животных.
6. Экологические преимущества паразитического образа жизни.
7. Экологические трудности, связанные с паразитическим образом жизни.
8. Появление и эволюция паразитических отношений.
9. Экологические группы почвенных животных.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы

Практическое занятие 3. Адаптивные биологические ритмы (2 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Характеристика внутренних и внешних биологических ритмов.
2. Понятие адаптивных биологических ритмов. Суточные ритмы. Типы животных по смене периодов сна и бодрствования (дневные, ночные, полифазные). Понятие двухфазного и однофазного цикла.
3. Циркадные суточные ритмы. Проблема десинхронизации ритмов.
4. Приливно-отливные ритмы. Синодические ритмы (периодичность, равная лунному месяцу)
5. Годичные ритмы. Цирканные ритмы как пример эндогенных годичных ритмов.
6. Фотопериодизм как реакция на сезонные изменения длины дня. Типы фотопериодических реакций: короткодневный и длиннодневный. Понятие критической длины дня.
7. Биоклиматический закон Хопкинса.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Раздел 5. Адаптивная морфология организмов

Практическое занятие 4. Адаптивная морфология организмов (2 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Фомообразующая роль среды. Понятие жизненной формы организма.
2. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм Теофраста (деревья, кустарники, полукустарники, травы). Принцип классификации жизненных форм А. Гумбольдта.
3. История развития понятия «жизненная форма» в трудах Е. Варминга, К. Раункиера, И. Г. Серебрякова.
4. Система жизненных форм К. Раункиера. Общая характеристика типов и подтипов жизненных форм. Понятие биологического спектра.
5. Система жизненных форм И. Г. Серебрякова. Общая характеристика отделов (древесные, полудревесные растения, наземные и водные травы) и типов жизненных форм.
6. Параллельные ряды жизненных форм покрытосеменных растений. Разнообразие и изменчивость жизненных форм растений. Понятие пульсирующих жизненных форм.
7. Жизненные формы животных. Классификация адаптивных типов зверей по А. Н. Формозову (наземные, подземные, древесные, воздушные, водные).
8. Классификация жизненных форм птиц. Принцип классификации.
9. Классификации жизненных форм почвенных членистоногих (атмобионтные, гемиэдафические, эуэдыфические виды), и саранчовых (тамнобионты, хортобионты, герпетобионты, эремобионты, псамобионты, петробионты. Принципы классификации.
10. Жизненные формы рыб.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Раздел 6. Биоценозы

Практическое занятие 5. Экологическая ниша видов. Ценотические стратегии видов (4 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Понятие «экологическая ниша» в трудах Дж. Гриннела, Ч. Элтона, Г. Хатчинсона, Ю. Одума.
2. Понятие фундаментальной и реализованной ниши. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.
3. Механизмы разграничения экологических ниш: размерная и пространственная дифференциации, поведенческие различия, различия во времени активности.
4. Потенциальная экологическая ниша.
5. Реализованная экологическая ниша.
6. Типы взаимодействия экологических ниш.
7. Изменчивость экологических ниш в пространстве и во времени.
8. Причины разнообразия экологических ниш.
9. Понятие экологической стратегии. Ценотические стратегии видов.
10. Понятие «фитоценотипа». Характеристика фитоценотипов по Л. Г. Раменскому (виоленты, патиенты, эксплеренты) и по Д. Грайму (конкуренты, толеранты, рудералы).
11. Концепция Планка о r- и К-отборе (r- и К-стратегии). Особенности r- и К-видов.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.

3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Раздел 7. Популяции

Практическое занятие 6-7. Структура популяций: биологическая, этологическая (4 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

Биологическая структура популяций

1. Характеристика половой структуры популяций. Факторы регулирующие соотношение полов.
2. Возрастная структура популяций растений. Понятия абсолютного и относительного возраста, возрастное состояние.
3. Возрастной спектр популяций. Характристика инвазионной, нормальной (полночленной и неполночленной) и регрессивной популяции.
4. Понятие базового возрастного спектра.
5. Поливариантность онтогенеза. Полный и сокращенный онтогенез.
6. Жизненность особей.
7. Возрастная структура популяций у животных.
8. Пространственная структура популяций растений и животных.
9. Понятие микроценопопуляций, субпопуляций, ценопопуляционных локусов.
10. Классификация подвижных животных по типу использования пространства.
11. Территориальное поведение животных. Способы «закрепления участков».
12. Типы общей пространственной структуры популяций оседлых животных.
13. Преимущество кочевого образа жизни.

Этологическая структура популяций животных»

1. Характеристика одиночного образа жизни.
2. Характеристика семейного и колониального образа жизни. Типы колоний по способу взаимосвязей между особями. Пути возникновения колоний. Функции организмов при колониальном образе жизни (в т.ч. понятие «трофоллаксис»).
3. Характеристика стайного образа жизни. Дифференциация функций организмов при стайном образе жизни. Типы стай по способам координации действий. Стаи рыб, птиц и хищников.
4. Стада как длительные объединения животных. Стада с лидерами и вожаками. Отличие вожака от лидера.
5. Характеристика системы доминирования и подчинения: линейная иерархия, параллельные ряды подчинения, иерархическое соподчинение по типу «треугольника», деспотия. Общественные функции вожака-доминанта.
6. Биологический смысл системы иерархической системы доминирования-подчинения. Изменения в гормональной системе организмов, ведущих иерархический образ жизни.
7. Эффект группы: понятие, характеристика. В чем проявляется эффект группы у высокоорганизованных животных, ведущих групповой образ жизни. В каких случаях проявляется положительный эффект группы. Для каких видов не характерен эффект группы.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.

3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Практическое занятие 8. Регуляция численности в популяциях и биоценозах (4 часа).

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Понятие биотического потенциала. Основные динамические характеристики популяции. Кривые выживания.
2. Поддерживающая емкость среды. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Логистическая модель роста численности популяции.
3. Рождаемость. Абсолютная и удельная рождаемость. Понятие максимальной плодовитости.
4. Смертность. Абсолютная и удельная смертность.
5. Стратегии выживания популяций: K- и r-стратегии.
6. Расселение особей. Дисперсия популяций.
7. Темпы роста популяций. Математическая модель роста популяции верхюльста-Перла.
8. Динамика ценопопуляций растений. Типы динамики ценопопуляций: сукцессивный и флюктуационный.
9. Механизмы регуляции численности популяции. Инерционная и безынерционная регуляция.
10. Типы динамики численности популяций: стабильный, флуктуационный, взрывной.
11. Механизмы динамики численности популяции.
12. Влияние ослабления или усиления пресса хищников на динамику популяций и структуру сообществ.
13. Математическое моделирование в экологии. Этапы построения математических моделей экологических процессов.
14. Математическая модель динамики численности в системах «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» Лотки-Волтерра.
15. Современные математические модели: имитационные, тактические, стратегические, эколого-экономические.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Практическое занятие 9. Экосистемы и их классификация (2 часа)

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Классификация экосистем. Наземные экосистемы: общая характеристика
   1) тундра: арктическая и альпийская;
   2) бореальные хвойные леса (тайга);
   3) листопадный лес умеренной зоны (широколиственные леса);
   4) степь умеренной зоны;
   5) чапарраль (районы с дождливой зимой и засушливым летом);
   6) тропические злаковники (грасленд) и саванна;
   7) пустыня: травянистая и кустарниковая;
   8) полувечнозеленый сезонный (листопадный) тропический лес (районы с выраженными влажным и сухим сезонами);

9) вечнозеленый тропический дождевой лес.

2. Пресноводные экосистемы
   1) лентические (стоячие воды): озера, пруды, водохранилища и др.;
   2) логические (текучие воды): реки, ручьи, родники и др.;
   3) заболоченные угодья: болота, болотистые леса, марши (приморские луга).

3. Морские экосистемы
   1) открытый океан (пелагическая экосистема);
   2) воды континентального шельфа (прибрежные воды);
   3) районы апвеллинга (плодородные районы с продуктивным рыболовством);
   4) эстуарии (прибрежные бухты, проливы, устья рек, лиманы, соленые марши и др.);
   5) глубоководные рифтовые зоны.
   4. Экотоны: лесотундра, смешанные леса умеренной зоны, лесостепь, полупустыни и др.

4. Энергетическая классификация экосистем по Ю. Одуму (1986):
–природные экосистемы, движимые Солнцем и несубсидируемые;
– природные экосистемы, движимые Солнцем и субсидируемые другими естественными источниками;
– экосистемы, движимые Солнцем и субсидируемые человеком;
– индустриально-городские экосистемы, движимые топливом

5. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы (отличия агроценозов от естественных биоценозов), урбосистемы.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512

Практическое занятие 10. Понятие сукцессии. Типы и этапы сукцессии. Понятие климакс (2 часа)

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Понятие сукцессии (Ф. Клементс)
2. Циклические изменения в экосистемах: суточные изменения, сезонная и многолетняя изменчивость.
3. Экзогенетические смены биоценозов. Дигрессии.
4. Эндогенетические смены биоценозов. Причины возникновения сукцессий. Сукцессионные серии.
5. Типы сукцессионных смен. Типы сукцессий со сменой растительности.
6. Понятие экогенетической сукцессии. Этапы первичной сукцессии.
7. Понятие вторичной сукцессии. Демутационные смены. Сезонные и конвейерные сукцессии.
8. Ксерическая сукцессия. Гидрическая сукцессия.
9. Процесс сукцессии. Понятие климакса. Моноклимаксная теория.
10. Агроэкосистемы.
11. Искусственная регуляция численности в агроэкосистемах как условие поддержание экосистем.
12. Опасность упрощения природных экосистем.

Литература для подготовки:

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : [учебник] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 6-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003, 2005. - 575 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.
3. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

6.2 Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Таблица 5

Темы разделов	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудит.	Самост.		
Раздел 1. Введение в экологию	1		1		
Раздел 2. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов	10	6	4	1. Изучение основной литературы по данному разделу с целью подготовки к семинарским и лабораторным занятиям. 2. Работа с мультимедийной программой «Экология»: закрепление знаний, полученных при изучении данного курса. 3. Самопроверка с использованием тестового контроля знаний, предлагаемая в программе «Экология». 4. Подготовка к контрольной работе по данному разделу	1.Устный опрос на семинарах и перед каждым лабораторным занятием по заранее предлагаемым вопросам. 2. Проверка контрольной работы

Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов	13	8	5	1.На основании основной литературы и лекционного материала» составление таблицы «Характеристика основных сред жизни». 2.С использованием дополнительной литературы дать характеристику адаптивных особенностей отдельных видов животных и растений, обитающих в различных средах. 3. 1. Изучение основной литературы по данному разделу с целью подготовки к семинарским и лабораторным занятиям. 4. Подготовка к контрольной работе по данному разделу	1.Устный опрос на семинарах и перед каждым лабораторным занятием по заранее предлагаемым вопросам. 2. Проверка таблицы и сдача зачета по таблице. 3.Взаимопроверка домашнего задания по адаптивным особенностям и обсуждение на семинарском занятии 4. Проверка контрольной работы
Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы	3	2	1	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Раздел 5. Адаптивная морфология организмов	3	2	1	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Раздел 6. Биоценозы	10	6	4	1. Составление тезауруса по теме. 2. Подготовка к семинарским занятиям по вопросам. 3. Подготовка к итоговой контрольной работе по данному разделу	1. Терминологический диктант с взаимопроверкой. 2. Устный опрос на семинарах и перед каждым лабораторным занятием. 3. Контрольная работа

Раздел 7. Популяции	22	17	5	1.Самостоятельное изучение отдельных разделов с использованием электронной программы «Экология», выполнение тестовых заданий, предлагаемых в этом разделе программы. 2. Выполнение домашней контрольной работы. 3. Подготовка к итоговой контрольной работе по данному разделу	1.Анализ результатов самопроверки. 2. Устный опрос на семинарах и перед каждым лабораторным занятием. 3. Проверка домашней контрольной работы. 4. Контрольная работа по данному разделу
Раздел 8. Экосистемы	12	7	5	1. На основании литературных данных и практических знаний дать классификацию природных объектов родного края как экологических систем (письменное задание) 2. Подготовка к семинарским занятиям	1. Устный опрос на семинарах и перед каждым лабораторным занятием.
Раздел 9. Биосфера	7	4	3	1. Подготовка презентации по теме «Происхождение биосферы» 2. Подготовка к семинарским занятиям 3. Подготовка к итоговой контрольной работе по теме «Экосистемы и биосфера»	1. Устный опрос на семинарах. 2. Контрольная работа по данному разделу
Зачет				Подготовка к зачету	Ответ на зачете
Экзамен	27		27	Подготовка к экзамену	Ответ на экзамене
Итого:	**108**	**55**	**56**		

6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль качества усвоения учебного материала ведется в ходе практических занятий в форме опросов (устных и письменных экспресс-опросов), тестирования, собеседования, контроля и оценки выполненных практических заданий.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена в 8 семестре. Во время экзамена студенты отвечают на вопросы теоретического характера.

Во время аттестаций проверяется:

– усвоение теоретического материала курса;

– усвоение базовых понятий курса;
– умение иллюстрировать теоретические положения примерами из практики с привлечение регионального компонента в случае необходимости.

Примерный перечень вопросов:

1. История создания и развития экологии как науки. Роль ученых К. Мебиуса, В.В. Докучаева, А., Лотки, В. Вольтера, Р. Перла, Ч. Элтона, Ю. Либиха, Ф. Клементса, У. Олли, А. Тенсли, Р. Линдемана и др. в развитии идей экологии.

2. Предмет, задачи, содержание экологии и ее место в системе современных наук. Объект экологических исследований в системе уровней организации жизни.

3. Разделы экологии, их характеристика. Связь экологии с другими научными дисциплинами. Специфика методов экологических исследований. Актуальность экологических исследований.

4. Основные законы, принципы и правила экологии: закон эмерджентности, необходимого разнообразия, необратимости эволюции, биогенный закон (Э. Геккель), принцип Ле Шателье-Брауна, правило затухания процессов, термодинамическое правило Вант-Гоффа – Аррениуса, принцип генетической преадаптации, правило более высоких шансов вымирания глубоко специализированных форм (О. Марш), аксиома адаптированности Ч. Дарвина, принцип минимального размера популяций, правило А. Уоллеса, правило экологического дублирования, правило краевого эффекта, правило обязательного заполнения экологических ниш, закон бумеранга.

5. Понятие «системы». Системный подход, элементы и структура системы. Теория систем. Системный, подход в учении о почвах В. В. Докучаева и в учении о биосфере В. И. Вернадского.

6. Типы связей в системах. Примеры связей. Характеристика систем с прямой и обратной связью. Примеры.

7. Концепция структурных уровней организации живой материи.

8. Факторы среды. Общие принципы действия факторов среды на организм. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Взаимодействие факторов. Компенсация факторов. «Эффект замещения. Понятие о лимитирующих факторах.

9. Зависимость результата действия экологического фактора от его интенсивности. Оптимум и пессимум. Критические точки. Толерантность. Экологическая валентность вида. Эврибионтность и стенобионтность.

10. Отношение организмов к экстремальным условиям. Криофилия, термофилия. пойкилогедричность, гомоигидричность и др. Активные и латентные состояния организмов. Состояние и устойчивость организмов к неблагоприятным факторам.

11. Температура. Температурные адаптации растений. Группы растений по степени адаптаций к температурным условиям.

12. Температурные адаптации животных. Правило К. Бергмана. Правило Д. Аллена. Экологические виды пойкилотермии и гомойотермии. Экологические выгоды пойкилотермии и гомойотермии. Основные пути приспособления живых организмов к температурным условиям среды.

13. Влажность. Экологические группы растений по отношению к воде. Адаптации растений к поддержанию водного баланса.

14. Водный баланс наземных животных. Способы регуляции водного баланса: поведенческие, морфологические, физиологические.

15. Свет – как важнейший экологический фактор. Роль света в жизни растений. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптационные особенности.

16. Роль света в жизни животных. Зрительная ориентация в пространстве. Понятие навигации. Понятие биолюминесценции.

17. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды: плотность, кислородный, солевой, температурный, световой режим водоемов.

18. Наземно-воздушная среда жизни. Особенности наземно-воздушной среды: низкая плотность воздуха, дефицит влаги, температурные особенности, световой режим, эдафические факторы среды.

19. Почва как среда обитания. Почвенные горизонты. Влажность почвы. Температурный режим. Характеристика почвенных животных: микрофауна, мезофауна, макрофауна, мегафауна.

20. Живые организмы как среда обитания. Преимущества обитателей живых организмов. Недостатки паразитического образа жизни. Основные адаптационные признаки внутриутробного образа жизни.

21. Ритмика и цикличность биологического процесса. Формы ритмов. Эндогенные и экзогенные составляющие ритмов. Проблемы механизмов биологических часов. Фотопериодизм.

22. Адаптивные формы организмов. Понятие жизненной формы. Жизненные формы растений (классификация по Раункиеру и Серебрякову). Жизненные формы животных (общая классификация по Кашкарову, рыб по Никольскому, насекомых по Яхонтову).

23. Биотические факторы среды. Понятие о гомотипических и гетеротипических реакциях. Зоогенные и фитогенные факторы.

24. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов и форм биотических взаимоотношений. Распределение и значение форм биотических взаимоотношений в разных средах, сообществах разных типов.

25. Интерпретация отношений типа хищник-жертва, паразит-хозяин. Комменсализм, аменсализм, мутуализм, конкуренция, нейтрализм.

26. Популяционная экология как раздел общей экологии. Понятие популяции в экологии. Проблема элементарной популяционной единицы. Популяционная структура вида. Ценопопуляция. Специфические свойства популяции.

27. Структура популяций: половая, возрастная (на примере животных и растений), пространственная.

28. Пространственная структура популяции и территориальные отношения. Механизмы формирования пространственной структуры. Территориализм. Этологические механизмы. Формы групповых объединений. Эффект группы. Роль системы доминирования-подчинения.

29. Этологическая структура популяций. Одиночный и групповой образ жизни. Колонии, стаи, стада. Биологический смысл иерархической системы доминирования. Эффект группы.

30. Динамические параметры популяции. Понятие биотического потенциала. Рождаемость, смертность. Скорость роста популяции. Рост популяции в органической среде. Экспоненциальный и логистический рост.

31. Гомеостаз популяций. Механизм регуляции плотности популяций у растений. Химическое ингибирование роста популяций. Миграция. Плотность популяции и эколого-физиологические параметры. Понятие стресса в популяции.

32. Общие закономерности регуляции численности популяции. Модифицирующие и регулирующие факторы. Особенности природной регуляции численности. Основные типы популяционной динамики.

33. Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Сообщество, биоценоз, экосистема, биогеоценоз, биомы и др.

34. Видовая структура сообществ. Видовое богатство. Доминанты и эдификаторы. Соотношение видов по обилию и разнообразию. Связь между показателями видовой структуры и обилия. Разнообразие, сложность и стабильность.

35. Экологическая ниша вида. Трофические, тонические, форические, фабрические связи.

36. Пространственная структура биоценозов. Вертикальная и горизонтальная структуры в водных и наземных экосистема и факторы их определяющие. Ярусность. Парцелярность. Мозаичность и комплексность.

37. Экосистема. Структура и принципы функционирования экосистемы. Биотический круговорот суши. Поток энергии в экосистеме. Первый и второй законы термодинамики. Соотношение величин энергетического потока в разных точках пищевой цепи (правило 10 %).

38. Пищевые цепи. Пищевые сети. Особенности цепей выедания и разложения. Экологические пирамиды.

39. Стабильность и устойчивость экосистем. Методы колличесвенной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой.

40. Динамика сообществ и экосистем. Сукцессионый процесс. Разнообразные формы сукцессий. Первичная и вторичная сукцессии. Этапность сукцессии. Темпы сукцессий, соотношения, разнообразия, биомассы и продукции. Концепция климакса.

41. Развитие представлений о биосфере. Структура биосферы. Ноосфера как сфера разума.

42. Проблемы стабильности сообществ. Стабильность биосферы. Антропогенное воздействие на компоненты биосферы.

6.4 Основные понятия дисциплины

Биотические, абиотические факторы, среда и условия жизни живых организмов, адаптация, валентность видов, фоновые и второстепенные экологические факторы, экологический оптимум, ограничивающий фактор, толерантность, эврибионтность, стенобионтность, криофилия, термофилия, пойкилогидричность, гомойгидричность, активное и латентное состояния организмов, анабиоз, гипобиоз, криптобиоз, гомойотермичность, пойкилотермичность, гетеротермичность, эктотермия, эндотермия, толерантность, эффективные температуры, акклимация, правило Бергмана, Д. Алена, Глогера, солнечная радиация, гелиофиты, сциофиты и факультативные гелиофиты, фотофилы, фотофобы, эврифоты, стенофоты, гидрофиты, гигрофиты, гидатофиты, мезофиты, ксерофиты, ксеромезофиты, суккуленты, склерофиты, гидробионты, экологические зоны мирового океана, почва, рельеф, эдафические факторы среды, мезофауна, макрофауна, мегафауна, микрофауна, эндобиоз, эктопаразиты, эндопаразиты, полифаги, монофаги, олигофаги, симбионты, эндофиты, биологические ритмы, биологические часы, циркадный ритм, фотопериодизм, жизненная форма, сообщество и биоценоз, видовая структура сообщества, доминанты, эдификаторы, пространственная структура сообществ, ярустность, синузии, мозаичность, комплексность, устойчивость сообществ, фитогенное поле, экологическая структура, видовое богатство, видовое разнообразие, видовой состав, пограничный эффект, обилие вида, частота в встречаемости, степень доминирования, размерность видов, хищник, паразит, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, мутуализм, нейтрализм, аменсализм,к конкуренция, трофические, топические, форические, фабрические связи, физиологический и синэкологический оптимумы, экологическая ниша, фундаментальная, реализованная экологические ниши, ценотические стратегии, виоленты, патиенты, эксплеренты.

Популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста, экспоненциальный и логистический рост, элементарная, экологическая, географическая популяции, полово-возрастная структура, биологический возраст, возрастное состояние, ценопопуляция; равномерное, случайное, групповое распределение особей в пространстве, правило максимальной рождаемости; оседлый и кочевой образ, террриториальные отношения, этологическая структура популяций, одиночный образ жизни, семейный образ жизни, колонии, стаи, стада, иерархия, эффект группы; биотический потенциал, рождаемость (абсолютная, удельная рождаемость), смертность, элиминация, k- и r-стратегии, динамика ценопопуляций, флюктуации численности, гомеостаз популяции, самоизреживание, каннибализм, территориализм, миграции, стресс-реакция, фазовость; модифицирующие и регулирующие факторы, межвидовые и внутривидовые отношения, инерционная и безынерционная регуляция; типы популяционной динамики: стабильный, флюктуирующий, взрывной типы.

Экосистема, биогеоценоз, экотоп, биогеоценотические парцеллы, продуценты, консументы и редуценты, поток вещества и энергии, принципы термодинамики, правило

«10 прцентов», пищевые цепи, трофические уровни, пищевые сети, пастбищная и детритная пищевая цепь, экологические пирамиды, продукционные и деструкционные блоки экосистем; первичная и вторичная продукция, валовая первичная продукция, чистая первичная продукция, биомасса, сукцессии, концепция климакса, устойчивость экосистем, агроэкосистемы.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

1. Оценка качества среды по содержанию микроэлементов в почвах.
2. Репродуктивная биология растений.
3. Семенная продуктивность растений в условиях химически загрязненной среды.
4. Реакция мужского гаметофита на химическое загрязнения среды.
5. Возрастная структура популяций растений.
6. Использование экологических шкал для оценки качества среды.
7. Виталитет ценопопуляций.
8. Участие травянистой растительности в биогенных циклах химических элементов.
9. Реакция эпидермального комплекса растений на химическое загрязнение среды.
10. Роль наследственности и среды в формировании размерной поливариантности растений.
11. Биологическая продуктивность растительных сообществ техногенно нарушенных территорий.
12. Фитоценозы техногенно-нарушенных территорий.
13. Ассиметрия растений и оценка качества среды.
14. Жизнеспособность семенного потомства травянистых растений, произрастающих в условиях техногенного загрязнения.
15. Металоустойчивость растений в условиях техногенного стресса.
16. Эколого-демографическая структура популяций растений.
17. Участие микро- и мезофауны в процессах деструкции.
18. Динамические процессы в популяциях растений.
19. Фитоиндикация и промышленный регион.
20. Влияние климата на структуру популяции.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Колесников С. И. Общая экология [Текст] : [учебник] / С. И. Колесников. Москва: Кнорус, 2019.

2. Панин В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 c.

3. Романова Э. П. Глобальные экологические проблемы : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Э. П. Романова. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 170 с.

4. Челноков А. А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 543 c.

5. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.

Дополнительная литература:

1. Акимова Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 c.

Барановский В. Г. Современные глобальные проблемы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Барановский, А.Д. Богатуров, И.В. Болгова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2010. — 350 c.
2. Бигон М., Харпер Дж.. Таусенд К., Экология, особи, популяции, сообщества. В 2 т. М.: Мир, 1989.
2. Биологическая экология. Теория и практика: [учебник для вузов по экологическим специальностям]/ А. С. Степановских. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 791 с.
3. Денисова Т. В. Экология. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе для студентов специальности 220501.65 «Управление качеством». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. 42 с.
4. Деревянко А. П. Глобальные и региональные изменения климата и природной среды позднего кайнозоя в Сибири [Электронный ресурс] / А.П. Деревянко, М.И. Кузьмин, Е.А. Ваганов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2008. — 511 c.
5. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. В распоряжении компьютерный класс в котором используются электронные учебники «Экологическая психология», «Экологичекий менеджмент», мультимедийный курс «Общая экология»; тестовые материалы в программе «Test Offis Pro».

2. Видеотека с учебными, научно-популярными фильмами, лекции ведущих ученых, занимающихся проблемами экологии.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Телевизор.
4. Мультимедиапроектор.
5. Презентации к лекциям и семинарским занятиям.
4. Весы аналитические.
5. Дистиллятор.
6. Сушильный шкаф.
7. pH-метр.
8. Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения лабораторных работ, выполнения исследований по тематике курсовых и дипломных работ.