

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра экологии и химии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе

_____ Ю.А. Устименко
«10» сентября 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.14 Экология**

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: Кадастр недвижимости

Курс – 1

Семестр – 1

Форма обучения – очная

Всего часов – 144, зачетных единиц – 4

Лекции – 36 час.

Лабораторные занятия – 36 час.

Самостоятельная работа – 72 час.

Форма отчетности: экзамен – 1 семестр.

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
21.03.02 "Землеустройство и кадастры "

Программу разработал:

доктор биологических наук, профессор Гильденков М.Ю.

Одобрена на заседании кафедры экологии и химии

«03» сентября 2020 г., протокол № 1

Смоленск
2020

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экология» относится к вариативной части обязательных дисциплин образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Изучается совместно с дисциплиной «Основы природопользования» и имеет с ней наиболее тесные связи.

Дисциплина «Экология» по данному направлению подготовки во многом обеспечивает студентов биологическими знаниями и формирует основу для понимания процессов взаимодействия общества и Природы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Экология»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать:

Способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2).

Способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК-11).

Способность использовать знания естественных дисциплин в профессиональной деятельности (ДПК-1).

Знать:

- теоретические основы общей экологии
- экологические основы воздействия на популяции, биоценозы, экосистемы и биосферу
- общие закономерности взаимодействия организмов со средой обитания и их адаптивные возможности
- теоретические основы природопользования и охраны ОС
- структуру биосферы
- законы взаимодействия элементов биосферы
- закономерности функционирования и развития экосистем и биосферы в целом, особенности взаимодействий общества и природы
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы
- методики мониторинга экологического состояния земель
- основы экологического права

Уметь:

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
- понимать, излагать, использовать и критически анализировать базовую информацию в области экологии
- использовать теоретические знания по экологии в профессиональной деятельности
- использовать теоретические знания на практике при оценке воздействия на природные объекты и ресурсы
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
- использовать знания современных методик экологического мониторинга земель

Владеть:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
- методами обработки, анализа и синтеза экологической информации
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации экологического характера, постановке цели экологического исследования и выбору путей ее достижения
- способностью применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, экологической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории
- способностью использовать знания о мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона
- способностью использовать знания современных методик экологического мониторинга земель

3. Содержание дисциплины

Модуль 1. Биоэкология.

История развития экологии. Среды жизни, факторы среды. Общие закономерности воздействия факторов. Адаптации в наземно-воздушной, водной, почвенной и организменной средах. Популяционная структура вида. Половая, возрастная и пространственная структуры популяций. Динамика популяций. Адаптивные стратегии популяций. Биоценозы, закономерности формирования и типы биоценологических связей. Устойчивость биоценозов. Экосистемы. Поток энергии и круговорот вещества в экосистемах. Динамика экосистем.

Модуль 2. Биосфера. Воздействие на биосферу.

Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества. Устойчивость биосферы. Взаимодействие элементов биосферы. Влияние деятельности человека на глобальные процессы в биосфере. Глобальный экологический кризис. Экологические проблемы современного общества и пути выхода из кризиса.

Модуль 3. Основы природопользования и охраны окружающей среды.

Природные ресурсы. Основы рационального природопользования. Охрана атмосферы, вод, почв, недр. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Охрана ландшафтов. Экологическое районирование территорий. Картографическое отображение элементов экосистем. Оценка воздействия на ОС. Правовые основы охраны ОС. Организация охраны ОС. Международное сотрудничество в области ОС.

4. Тематический план

№ п/п	Модуль	Всего (часов)	Аудиторные занятия (часов)		Самостоятельная работа (часов)
			В том числе		
			Лекции	Лабораторные	
1	Биоэкология	50	18	22	10
2	Биосфера. Воздействие на биосферу	23	6	4	13
3	Основы природопользования и охраны окружающей среды	44	12	10	22
	Подготовка к экзамену	27			27

ИТОГО:	144	36	36	72
--------	-----	----	----	----

5. Виды учебной деятельности

Лекции

Модуль 1 (18 ч.).

Биоэкология.

Введение. Глобальная задача оптимизации отношений человека и природы. Связь экологии с охраной природы. Предмет экологии. Место экологии в системе биологических наук. Место общей экологии среди других направлений экологии.

История экологии. Предистория экологии. Элементы экологических знаний на заре цивилизации и в Античное время. Значение биогеографии, фаунистических исследований и географических открытий в первой половине 19 века. Гумбольдт, Рулье. Значение теории Дарвина. Обособление экологии, Геккель. Становление гидробиологии и фитоценологии. Мебиус и открытие биоценозов. Подразделение экологии на аут- и синэкологию. Работы Клементса, Морозова, Шелфорда, Кашкарова, Беклемишева, Станчинского. Математическое моделирование в экологии – Лотка, Вольтер. Экспериментальная экология – Гаузе. Становление популяционной экологии – Элтон. Развитие представлений об экосистемах и биогеоценозах – Тэнсли, Сукачев. Энергетическое направление в экологии. Исследование продуктивности сообществ. Учение Вернадского о Биосфере. Международные экологические программы. Структура и задачи современной экологии. Социальная экология. Роль экологического образования в современном обществе.

Среда и адаптации к ней организмов.

Факторы среды.

Общие закономерности действия факторов. Классификация факторов. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (свет, температура, влажность, солевой режим, давление, ионизирующее излучение и т. д.). 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. Явления акклиматизации и акклимации. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон лимитирующего фактора. Географическое распределение организмов в зависимости от толерантности. Закон экологической индивидуальности.

Основные среды жизни и адаптации к ним организмов.

Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Псаммофильные организмы и их адаптации. Экологическая специализация литоральных и глубоководных форм. Адаптации к кислородному и температурному режиму в воде. Переживание пересыхания. Эври- и стеногалинные организмы. Реофилы. Гидробионты-фильтраторы, их роль в водоемах. Биоиндикация водной среды.

Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почве. Разнообразие почвенных обитателей. Микро-, мезо-, макро- и мегафауны. Почва как биокостное тело. Роль почвы в эволюции наземного образа жизни у членистоногих. Труды Гилярова.

Особенности наземно-воздушной среды жизни. Предельные размеры и форма тела в связи с малой плотностью среды. Полет и анемохория. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Влияние погоды и климата. Пожары как экологический фактор.

Живые организмы как среда обитания. Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции клетки и живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндофиты.

Основные пути приспособления организмов к условиям среды.

Активное и латентное состояния жизни. Анабиоз и гипобиоз, их роль в выживании организмов. Формы гипобиоза: диапауза, оцепенение, спячка и др.

Основные адаптивные стратегии организмов: подчинение среде, активное сопротивление и избегание неблагоприятных воздействий.

Пойкилогидричность и пойкилотермность. их адаптивные преимущества и недостатки. Строение клеток пойкилогидрических растений. Распространение пойкилогидричности у животных Эффективные температуры развития у растений и пойкилотермных животных. Динамичность требований к температурному фактору на примере растений. Их тепловой режим. Способы частичной регуляции температуры тела у пойкилотермных. Экологические преимущества пойкилотермии.

Гомойогидричность и гомойотермность. Способы регуляции температуры тела у теплокровных животных – химическая, физическая и поведенческая терморегуляция. Эндо- и экзотермия. Адаптации животных и растений к жизни в аридных зонах.

Способы избегания неблагоприятных воздействий в видовых адаптациях. Поведение животных в градиенте условий. Экологические преферендумы. Поиск и использование укрытий, строительная деятельность, миграционное поведение. Закономерности дальних миграций у животных. Эволюционные изменения жизненных циклов как путь избегания неблагоприятных условий. Эфемеры и эфемероиды.

Преимущества и недостатки каждой адаптивной стратегии. Примеры их сочетания у разных видов.

Геофизические ритмы внешней среды и их причины. Внутренние ритмы организмов. Понятие адаптивных ритмов. Суточные и циркадные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. Степень генетической закрепленности. «Биологические часы» растений и животных. Циркадный ритм человека и его медицинское значение.

Сезонные и цирканые ритмы. Их проявления в жизненных циклах организмов. Факторы управляющие сезонным развитием. Сущность явления фотопериодизма у растений и животных. Сигнальная роль факторов среды. Фенологические наблюдения. Фенолинии.

Выделение жизненных форм организмов как пример экологической классификации. Экологическая роль конвергентного сходства. Адаптивная морфология видов. Разнообразие классификаций жизненных форм.

Популяции.

Понятие популяции в экологии. Расселение как функция вида. Популяционная структура вида. Выделение ценопопуляций у растений. Межпопуляционные связи. Методы количественного учета в популяциях. Их специфика для животных и растений.

Структура популяций. Генетический полиморфизм. Морфологический полиморфизм у животных. Подвиды, морфы и абберации. Экотипы у растений. Демография популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий. Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп 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, правосторонние и левосторонние возрастные спектры. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Почвенный банк диаспор растений. Возрастное состояние и жизнеспособность растений. Спектры ценопопуляций по жизнеспособности. Понятие генеративного запаса и пополнения в популяциях животных. Возрастная структура и устойчивость популяций. Прогнозирование использования популяций на основании возрастных структур. Особенности демографии человека.

Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Скопления и их причины. Связь пространственной структуры популяции со свойствами вида и особенностями среды. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Территориальность и формы ее проявления у животных. Агрессия. Ритуальное поведение. Демонстрация. Оставление меток. Адаптивная роль территориальных отношений.

Формы групповых объединений животных и растений. Особенности семьи, стаи, колонии, стада. Колонии беспозвоночных типа сифонофор и др. Семьи общественных насекомых. Эффект группы. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных.

Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Связь плодовитости и уровня элиминации. Концепция r- и K- стратегий жизненных циклов. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Таблицы выживания. Чистая скорость размножения. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Плотность насыщения и емкость среды. Зависимость роста популяции от плотности. Флюктуация численности популяций. Изменение возрастной структуры при флюктуациях.

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. Территориализм как механизм снятия перенаселения у животных. Роль расселительных миграций в регуляции численности популяций. Физиологические изменения особей в связи с плотностью популяций. Стресс – реакция у млекопитающих. Фазовость у насекомых. Дифференцированная выживаемость и изменение половой и возрастной структуры популяций при разной плотности. Множественность механизмов популяционного гомеостаза. Плотностнозависимые явления и проблема управления численностью популяций.

Динамика численности популяций. Современные теории динамики численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах. Принцип отрицательной обратной связи в регуляции численности популяций. Роль межвидовых и внутривидовых отношений в этих процессах. Инерционные и безинерционные механизмы регуляции. Множественность регуляторных механизмов. Циклические колебания численности и их анализ. Типы популяционной динамики в связи с характером регуляции численности. Критические состояния популяций, механизмы буферности и проблема редких видов.

Биотические связи.

Типы взаимодействий организмов.

Биотические факторы среды обитания. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций. Специфика проявления основных типов биотических связей в межвидовых и внутривидовых отношениях.

Отношения хищник-жертва.

Хищничество, паразитизм, собирательство и пастба как основные формы пищевых отношений. Специфика и общие черты этих связей. Экологические особенности связей хищник-жертва. Спектр питания хищников. Пищевое предпочтение. Переключение. Функциональная и количественная реакция хищников на численность жертв. Взаимосвязь динамики численности хищника и жертвы. Модель Лотки-Вольтера. Опыты Гаузе. Влияние сложности среды и наличия убежищ на состояние системы хищник-жертва. Условия возникновения циклических колебаний и вспышек численности. Моделирование отношений хищник-жертва и прогнозы урожайности в сельском хозяйстве, рыболовстве и охотничьем промысле. Особенности взаимоотношений паразита и хозяина. Переходные формы взаимоотношений хищник-жертва. Совместная эволюция и эволюционная роль отношений хищник-жертва.

Конкуренция.

Понятие конкуренции. Формы межвидовой конкуренции. Значение этих форм в мире растений и животных. Принцип конкурентного исключения. Модель Лотки-Вольтера. Опыты Гаузе. Эксперименты Парка. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Конкуренция в сложной и флюктуирующей среде. Условия существования потенциальных конкурентов. Эволюционная роль конкурентных отношений.

Мутуализм.

Типы мутуалистических отношений. Распространение в природе. Поведенческие мутуалистические отношения у животных. Опыление растений. Разведение одних видов другими. Физиологические взаимовыгодные связи. Мутуализм в кишечных трактах, тканях и клетках животных. Микоризы. Лишайники. Симбиотические азотфиксаторы. Гипотеза симбиотического происхождения эукариот. Эволюционная роль мутуализма и его эволюционная роль.

Другие типы отношений.

Комменсализм и его формы: нахлебничество, квартиранство, нидиколия и другие частные проявления. Эволюционная связь комменсализма с другими формами биотических отношений. Амменсализм. Нейтрализм. Аллелопатия. Распространение этих форм в природе и значение.

Биоценозы.

Понятие биоценоза. Биотоп. Классификация организмов по их биоценотической значимости. Роль трофических, топических, форических и фабрических отношений для совместно обитающих видов. Принципиальные черты надорганизменных объединений.

Видовой состав сообществ. Связь видового богатства с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Индексы видового разнообразия. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Понятие о консорциях. Приемы оценки роли вида в биоценозе. Видовое разнообразие сообществ в экстремальных условиях (правило Тинемана). Роль малочисленных видов в биоценозах. Структура сообществ и жизненные стратегии видов (Раменский, Грайм).

Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность. Структура сообществ и их устойчивость.

Концепция экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. Влияние конкуренции на структуру сообществ. Викариат. Экологические эквиваленты. Влияние хищников на структуру сообществ.

Проблемы границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности. Экотон. Ординация и классификация сообществ. Специфика островных биоценозов.

Экосистемы.

Понятие экосистемы (Тэнсли) и биогеоценозов (Сукачев). Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни. Расход энергии в цепях питания. 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 органическое вещество в экосистемах. Потоки вещества в разных типах экосистем.

Продукционные процессы в экосистемах. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Биомасса и ее энергетический эквивалент. Факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Экологические пирамиды числа, биомассы и энергии. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле.

Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Масштабы сукцессионных процессов. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Вещественно-энергетические 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.

Модуль 2 (6 ч.).

Биосфера. Воздействие на биосферу.

Понятие биосферы. Работы Вернадского. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Водный баланс в биосфере. Климат и географические механизмы, обеспечивающие его устойчивость.

Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Роль почвы в продукционных процессах. Роль почвенных микроорганизмов в изменениях состава атмосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы.

Основные биогеохимические циклы. Круговорот воды, азота, фосфора, углерода, кислорода, серы. Глобальный биологический круговорот вещества.

Продуктивность на уровне биосферы. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Положение человека в биосфере. Способы взаимодействия с природой. Влияние деятельности человека на глобальные процессы в биосфере. Рациональная организация жизнедеятельности. Перенаселенность биосферы как глобальная проблема. Динамика изменения численности людей на протяжении разных исторических эпох. Демографический взрыв 19 - 20 веков и его причины. Причины и динамика роста численности народонаселения в разных странах мира в настоящее время. Проблемы глобализации. Рост народонаселения и возможности биосферы обеспечить необходимый объем продуктов питания. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы. Глобальный экологический кризис. Экологические проблемы современного общества и пути выхода из кризиса.

Модуль 3 (12 ч.).

Основы природопользования и охраны окружающей среды.

Природные ресурсы. Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы.

Основы рационального природопользования. Экономика природопользования. Экономика природных ресурсов. Понятие ренты. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов (минеральных, климатических, водных, земельных, биологических). Оценка природных ресурсов. Экономика истощаемых и возобновимых ресурсов. Базовые нормативные платы за природные ресурсы.

Экологическое районирование территорий. Картографическое отображение элементов экосистем.

Оценка воздействия хозяйственной деятельности на среду. Выбросы и сбросы токсико-химических веществ. Техногенное воздействие на рельеф, деструкция растительного и почвенного покровов, уничтожение генофонда флоры и фауны как следствие антропогенного воздействия на биосферу. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Масштабы и последствия загрязнения грунтовых вод, континентальных водоемов, морей и океанов. Основные источники и главные загрязнители водных ресурсов планеты. Виды загрязнителей и основные источники загрязнения почвы и воздуха. Последствия загрязнения воздушной среды: истощение

озонового экрана атмосферы, потепление климата, кислотные дожди. Способы решения проблемы загрязнения.

Влияние химических загрязнителей антропогенного происхождения на здоровье человека. Классификация химических загрязнителей. Воздействие на здоровье пестицидов, углеводов, тяжелых металлов и других токсикантов. Влияние физических загрязнителей на здоровье человека. Воздействие радиации антропогенного и естественного происхождения. Магнитные поля городской среды и здоровье человека. Воздействие на здоровье человека шума и вибрации. Санитарные нормы на производствах, в учебных заведениях и в городской среде. Миграционные пути ксенобиотиков в экосистеме. Воздействие на здоровье отравляющих загрязнителей гидросферы, почвы и атмосферы. Методы борьбы с загрязнением окружающей среды.

Правовые основы охраны ОС. Понятие и принципы государственного регулирования экологопользования и охраны окружающей среды. Система и компетенция государственных органов регулирования экологопользования и охраны окружающей среды. Формы, экологические функции и методы государственного регулирования экологопользования и охраны окружающей среды. Экономико-правовой механизм охраны окружающей среды. Нормирование хозяйственной деятельности с позиции экологии. Нормативы качества окружающей среды. Государственная экологическая экспертиза. Единая система государственного мониторинга окружающей среды. Экологический контроль и экологическое страхование. Расчет экономического ущерба от загрязнения.

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Охрана атмосферы, вод, почв, недр. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Охрана ландшафтов. Организация охраны ОС. Создание и роль ООПТ. Природоохранная деятельность на территории заповедников. Цели и задачи природоохранной деятельности национальных парков. Государственные заказники. Экономические, юридические и научные методы борьбы с загрязнением среды. Экозащитные технологии и техника. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Лабораторные занятия

Основное материально – техническое оснащение

Биноклярные микроскопы МБС-10 (8 шт.); монокулярные микроскопы учебные (8 шт.); раздаточный материал (коллекции, тушки, гербарии, влажные препараты и др.); методические разработки (распечатанные к каждому занятию задания к лабораторной работе, с указанием оборудования, плана проведения работы, вопросов к выводам и пр.); практикумы (практикум по экологии Черновой Н.М., задачник по экологии и практикум Басова В.М., практикум по зоологии беспозвоночных животных); определители насекомых (Мамаев и др.), позвоночных животных (Бобринский, Кузнецов).

Модуль 1 (22 ч.).

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Постановка лабораторных опытов по выяснению адаптаций организмов к различным средам. Выявление гидро- и термопреферендумов. Решение экологических задач и проблемных ситуаций. Анализ адаптаций растений к различным средам на материале гербариев. Анализ адаптивных морфологических приспособлений животных на коллекционном материале. Сбор биоматериала по выявлению адаптаций к среде обитания в природе, анализ собранного материала в лабораториях. Лабораторные практикумы по выявлению жизненных форм растений и животных на гербарном и коллекционном материале. Составление экологических классификаций отдельных групп организмов.

Методика популяционных исследований в природе. Постановка лабораторных опытов по регуляции численности внутри популяций. Решение экологических задач и проблемных ситуаций. Вычисление плотности популяции математическими методами. Лабораторные работы по компьютерному моделированию отношений хищник-жертва. Постановка опытов по динамике численности в отношениях хищник-жертва и конкурентному исключению. Изучение морфологических адаптаций к биотическим отношениям различных типов на коллекционном материале. Решение экологических задач и проблемных ситуаций. Методики исследования биоценозов в природе. Оценка состояний биоценозов в природных условиях во время экскурсий. Расчет индексов видового разнообразия, степени доминирования. Сравнительный анализ двух биоценозов. Выявление признаков нарушенных биоценозов. Лабораторные работы по анализу искусственно созданных экосистем. Решение экологических задач и проблемных ситуаций, связанных с экологическими пирамидами, расчетом продуктивности экосистем. Лабораторный практикум по составлению цепей питания и изучению сукцессий.

1. Влияние концентрации солей на инфузорию (набор методических заданий для студентов по дисциплине (см. в кабинете) – далее Методичка). Решение экологических задач (Практикум Черновой, Басова, методичка).

2. Влияние pH на инфузорию (Методичка). Решение экологических задач (Практикум Черновой, Басова, методичка).

3. Проявление фототаксиса у эвглены зеленой (Методичка). Проверка знаний по теме «Среда, факторы среды». 6. Определение температурного оптимума у мраморного таракана в термоградиентприборе (Методичка).

4. Определение пределов толерантности к температурному фактору у мраморного таракана (Методичка).

5. Определение термопреферендума у мраморного таракана (Методичка).

6. Морфоадаптивные черты строения лягушки как результат приспособления к среде. Кровообращение в перепонке (Методичка).

7. Определение жизненных форм растений, их классификация (Гербарий, методичка). Определение жизненных форм насекомых (Коллекция жувелиц и саранчовых, практикум Черновой, с. 19-24).

8. Определение и описание жизненных форм млекопитающих по определителям. Составление классификации жизненных форм млекопитающих Смоленской области (Методичка).

9. Различные адаптивные стратегии в гнездовой биологии птиц (гнезда и яйца) – по коллекциям зоологического музея (Методичка). Территориальное поведение. Расчет индивидуальных участков и пространственной структуры популяции ушастой круглоголовки (Практикум Черновой). Динамика в популяциях, проверка знаний, решение задач (Практикум Черновой, методичка).

10. Поведенческие особенности лягушки. Нистагм у человека (использование кресла Барани). Влияние на лягушку спирта (Методичка). Демографические процессы в популяциях. Задачи на плодовитость и выживаемость (Биология-3) и Таблицы смертности Бюффона (Хрестоматия, с. 22). Таблицы смертности в практикуме Басова.

11. Отношение хищника и жертвы. Работа с коллекционным материалом, выявление адаптаций хищников и жертв (Методичка, коллекционные материалы). Отношение паразита и хозяина. Работа с коллекционным материалом паразитов и паразитоидов, изучение микропрепаратов паразитов, их фаз и стадий развития (Методичка, коллекционные материалы). Решение задач из практикума Черновой.

Модуль 2 (4 ч.).

1. Составление цепей питания характерных для биомов территории России. Решение экологических задач (Практикум Басова). Энергия в экосистемах. Расчет

потерь энергии при переходе на трофические уровни (Практикум Черновой). Проверка знаний по темам «Экосистемы» и «Биосфера». Решение задач и проблемных ситуаций на тему «Биогеохимические циклы» (Методичка). Проверка знаний по теме «Биосфера».

2. Понятие продукции, продуктивность в экосистемах и биосфере, расчеты продуктивности (Практикум Черновой, задачи на продуктивность сусликов и кивсяков в экосистемах).

Модуль 3 (10 ч.).

1. Проверка знаний по теме «Экология и здоровье человека». Расчет санитарных норм для лаборатории.

2. Экологическое районирование территорий (Административные районы Смоленской области). Картографическое отображение элементов экосистем.

3 – 5. Правовая оценка воздействия на ОС на конкретных примерах.

Темы для рефератов

1. Динамика экосистем. Сукцессия.
2. Биосфера – определение, границы, структура. Вещество биосферы.
3. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность, их оценка и методы определения. Продуктивность на уровне биосферы.
4. Этологические основы и особенности стаи, стада, колонии.
5. Территориальное поведение животных. Агрессия, ритуалы.
6. Семейный образ жизни. Особенности материнских и отцовских стратегий.
7. Пространственная структура биоценозов.
8. Хищничество.
9. Протокооперация и мутуализм.
10. Паразитизм.
11. Комменсализм. Конкуренция.
12. Экологическая ниша.
13. Проблемы глобализации.
14. Плотностно-зависимые процессы в популяциях. Понятие гомеостаза популяции.
15. Генетические процессы в популяциях.
16. Основные биогеохимические циклы. Круговорот воды, азота, фосфора.
17. Основные биогеохимические циклы. Круговорот углерода, кислорода, серы.

Стабильность биосферы.

18. Перенаселенность биосферы как глобальная проблема. Динамика изменения численности людей на протяжении разных исторических эпох. Демографический взрыв 19 - 20 веков и его причины. Причины и динамика роста численности народонаселения в разных странах мира в настоящее время.

19. Масштабы и последствия загрязнения грунтовых вод, континентальных водоемов, морей и океанов. Основные источники и главные загрязнители водных ресурсов планеты.

20. Виды загрязнителей и основные источники загрязнения почвы и воздуха. Последствия загрязнения воздушной среды: истощение озонового экрана атмосферы, потепление климата, кислотные дожди. Способы решения проблемы загрязнения.

21. Экономика природопользования. Экономика природных ресурсов. Понятие ренты. Оценка природных ресурсов. Экономика истощаемых и возобновимых ресурсов.

22. Понятие и принципы государственного регулирования экологического использования и охраны окружающей среды. Система и компетенция государственных органов регулирования экологического использования и охраны окружающей среды. Формы,

экологические функции и методы государственного регулирования экологопользования и охраны окружающей среды.

23. Экономико-правовой механизм охраны окружающей среды. Нормирование хозяйственной деятельности с позиции экологии.

24. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на среду. Государственная экологическая экспертиза.

25. Единая система государственного мониторинга окружающей среды. Экологический контроль и экологическое страхование.

26. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

27. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов (минеральных, климатических, водных, земельных, биологических).

28. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность, их оценка и методы определения. Продуктивность на уровне биосферы.

29. Проблемы глобализации.

30. Влияние химических загрязнителей антропогенного происхождения на здоровье человека. Классификация химических загрязнителей. Воздействие на здоровье пестицидов, углеводов, тяжелых металлов и других токсикантов. Миграционные пути ксенобиотиков в экосистеме. Воздействие на здоровье отравляющих загрязнителей гидросферы, почвы и атмосферы. Методы борьбы с загрязнением окружающей среды.

31. Влияние физических загрязнителей на здоровье человека. Воздействие радиации антропогенного и естественного происхождения. Магнитные поля городской среды и здоровье человека. Воздействие на здоровье человека шума и вибрации. Санитарные нормы на производствах, в учебных заведениях и в городской среде.

32. Охрана окружающей среды. Природоохранная деятельность на территории заповедников. Цели и задачи природоохранной деятельности национальных парков. Государственные заказники. Экономические, юридические и научные методы борьбы с загрязнением среды.

33. Понятие и принципы государственного регулирования экологопользования и охраны окружающей среды. Система и компетенция государственных органов регулирования экологопользования и охраны окружающей среды. Формы, экологические функции и методы государственного регулирования экологопользования и охраны окружающей среды.

34. Экономико-правовой механизм охраны окружающей среды. Нормирование хозяйственной деятельности с позиции экологии.

35. Единая система государственного мониторинга окружающей среды. Экологический контроль и экологическое страхование.

36. Экозащитные технологии и техника.

37. Экологические фонды.

6. Фонд оценочных средств

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина	Критерии	Показатели
ДПК-1 – способность использовать знания естественных дисциплин в профессиональной деятельности	1	Б1.В.14 Экология	Знаниевый	<p>Отлично: знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Хорошо: знает методики мониторинга экологического состояния земель, но допускает некоторые неточности.</p> <p>Удовлетворительно: плохо знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p>
			Деятельностный	<p>Отлично: владеет способностью и умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Хорошо: владеет способностью и в целом умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Удовлетворительно: слабо владеет способностью и плохо умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не владеет способностью и не умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p>
ОПК-2 – способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного	1	Б1.В.14 Экология	Знаниевый	<p>Отлично: знает теоретические основы экологии; закономерности функционирования экосистем; особенности антропогенного воздействия на популяции и экосистемы.</p> <p>Хорошо: знает теоретические основы экологии; закономерности функционирования экосистем; особенности антропогенного воздействия на популяции и экосистемы, но допускает некоторые неточности.</p> <p>Удовлетворительно: плохо знает теоретические основы экологии; закономерности функционирования экосистем;</p>

воздействия территорию	на			особенности антропогенного воздействия на популяции и экосистемы. Неудовлетворительно: не умеет планировать и осуществлять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на ОС.
				Деятельностный Отлично: умеет планировать и осуществлять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на ОС. Владеет способностью применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, экологической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории способностью использовать знания о мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона. Хорошо: в целом умеет планировать и осуществлять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на ОС. Хорошо владеет способностью применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, экологической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории способностью использовать знания о мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона. Удовлетворительно: слабо умеет планировать и осуществлять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на ОС. Слабо владеет способностью применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, экологической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории способностью использовать знания о мероприятиях по снижению

				<p>антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона.</p> <p>Неудовлетворительно: не умеет планировать и осуществлять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на ОС. Не владеет способностью применять знания об основах рационального использования земельных ресурсов, экологической экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории способностью использовать знания о мероприятиях по снижению антропогенного воздействия на территорию в пределах конкретного землепользования, муниципального образования, субъекта Федерации, региона.</p>
ПК-11 – способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель	1	Б1.В.14 Экология	Знаниевый	<p>Отлично: знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Хорошо: знает методики мониторинга экологического состояния земель, но допускает некоторые неточности.</p> <p>Удовлетворительно: плохо знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не знает методики мониторинга экологического состояния земель.</p>
			Деятельностный	<p>Отлично: владеет способностью и умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Хорошо: владеет способностью и в целом умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Удовлетворительно: слабо владеет способностью и плохо умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p> <p>Неудовлетворительно: не владеет способностью и не умеет использовать знания методик мониторинга экологического состояния земель.</p>

Оценочные средства (примеры)

Текущий контроль

Осуществляется посредством контрольных вопросов (письменные и устные ответы) по темам лабораторного практикума и с помощью тестовых заданий.

Пример контрольных вопросов для проверки знаний студентов перед лабораторным практикумом

1. Классификация сред обитания живых организмов и факторов, действующих в этих средах.

2. Общие закономерности действия факторов среды. Правило толерантности Шелфорда.

Примерные терминологические диктанты

Задание. Дать развернутое определение понятия или определения:

Глобальный экологический кризис современности

Экологическая катастрофа

Среда обитания

Фактор среды

Критическая точка экологической валентности

Экологическая валентность

Экологический спектр

Правило экологической индивидуальности

Задание. Дать развернутое определение понятия или определения:

Природные ресурсы

ПДК

Выброс

Сброс

БПК

ООПТ

Задание. Дать развернутое определение понятия или определения:

Биоценоз

Экосистема

Биогеоценоз

Экологическая ниша потенциальная

Экологическая ниша реализованная

Широта экологической ниши

Перекрывание экологической ниши

Викарирующие виды

Критерии для оценивания результатов терминологического диктанта

Даны правильные и развернутые определения предложенных понятий или терминов на 80% - 100%, остальные прокомментированы правильно, но не подробно – отлично;

Даны правильные и развернутые определения предложенных понятий или терминов на 40% - 80%, остальные прокомментированы правильно, но не подробно – хорошо;

Даны правильные и развернутые определения предложенных понятий или терминов на 20% - 40%, остальные прокомментированы правильно, но не подробно или имеются неправильные определения, до 10% – удовлетворительно;

Даны неправильные определения, более 10% – неудовлетворительно.

Примерный тест по дисциплине «Экология» для студентов 1 курса (1 семестр) направления подготовки «Землеустройство и кадастры»

Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой, называется ...

Древнейшая биосфера возникла в

Создание водными организмами условий для растворения или осаждения ряда металлов (марганца, железа) и неметаллов (серы) – это проявление _____ функции живого вещества.

Необходимым условием существования и развития биосферы является... круговорот биогенных элементов

- процесс горообразования
- формирование осадочных пород
- геологический круговорот минеральных веществ
- круговорот биогенных элементов

Совокупность живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое, называется... экосистема

- биоценозом
- популяцией
- экосистемой
- фитоценозом

Резкое, многократное, как правило, относительно внезапное увеличение численности особей какого-либо вида, связанное с выключением обычных механизмов ее регуляции, наблюдающееся, например, при интродукции видов (кролики в Австралии), называется ...популяционный взрыв.

- популяционным взрывом
- биопродуктивностью
- демографическим спадом
- агрегацией

Актинии прикрепляются к раковине рака-отшельника и питаются остатками его пищи, попутно защищая от врагов. Такое взаимодействие называется ...

- хищничеством
- конкуренцией
- мутуализмом
- паразитизмом

В водных экосистемах 1-й трофический уровень занимают ...

- мелкие рыбы
- хищные рыбы
- ракообразные
- водоросли

Создавая агроэкосистемы, человек стремится...

- создать рабочие места для сельских жителей
- расширить кормовую базу для диких животных
- повысить чистую первичную продукцию растений
- снизить потребности в растениеводческой продукции

Сукцессия, вызванная пожаром, независимо от его причин, называется...

- фитогенной

пирогенной
катастрофической
антропогенной

Заселение другого организма как среды жизни при проникновении внутрь с пищей или через кожные покровы характерно для

конкурентов
хищников
паразитов
комменсалов

К биотическим факторам среды относится ...

свет
паразитизм
рельеф
температур

Широкоареальные виды, как правило, характеризуются...

пойкилотермностью
гомеостатичностью
стенобионтностью
эврибионтностью

Заполните пропуск

Раковины наземных улиток, роговые покровы рептилий – это _____ адаптация, направленная на удержание воды в теле.

поведенческая
физическая
химическая
морфологическая

Парниковым газом, существенно превосходящим по «парниковому эффекту» углекислый газ, является...

кислород
гелий
метан
водород

Главной мишенью ультрафиолетовых лучей в живой клетке являются молекулы ДНК, что может привести к

язве желудка
повышению иммунитета
мутациям
катаракте

Последствием выпадения кислотных осадков не является ...

выщелачивание токсичных металлов
разрушение озонового слоя
закисление озер
снижение устойчивости лесов к засухам

К достоинствам ГЭС относится ...

орошение полей и защита прилегающей территории от наводнений
катастрофического характера
повышение сейсмической активности
измельчание фарватера
ухудшение условий судоходства

Основными продовольственными проблемами мира является(ются) ...

перепроизводство продовольствия
желудочно-кишечные заболевания
переедание и ожирение
количество и качество пищи

Заполните пропуск

В Красной Книге России выделяют _____ категорий редких видов.

Одним из основных принципов охраны окружающей среды (согласно Закону Российской Федерации « Об охране окружающей среды») является...

приоритет экономических интересов общества
наиболее полное использование природных ресурсов
приоритет охраны жизни и здоровья человека
приоритет корпоративных интересов

Заполните пропуск

Слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере с помощью космической, авиационной техники и ПЭВМ, составление прогноза возможных изменений на Земле – это задачи _____ мониторинга.

регионального
биологического
глобального
национального

Основным источником водоснабжения в мире являются ...

подземные воды
моря и океаны
реки
озера

Охрана и защита атмосферы включает комплекс технических, административных и экологических мер, направленных на...

уменьшение загрязнения водных объектов, почв
прекращение или уменьшение загрязнения атмосферы
увеличение атмосферной влажности
увеличение доли оборотного водоснабжения

Удаление тяжелых металлов из загрязненных почв с путем выращивания на них растений-поглотителей называется

экстракцией
коагуляцией
адсорбцией
биосорбцией

Одним из основных направлений по обеспечению сохранения численности и популяционно-видового состава растений является ...

создание коллекций редких растений
неконтролируемая эксплуатация растительных сообществ
внедрение в естественные фитоценозы новых видов растений
охрана отдельных видов растений и растительных сообществ

Нитриты опасны тем, что при попадании в организм человека они преобразуются в нитрозамины, обладающие _____ действием

канцерогенным
стимулирующим
ингибирующим
аллергенным

Противоправные деяния, нарушающие природоохранительное законодательство и причиняющие вред окружающей природной среде и здоровью человека, называются экологическими ...

проступками
преступлениями
правонарушениями
взысканиями

Система оплачиваемых государственных разрешений на эксплуатацию природных ресурсов называется...

экологическим мониторингом
лицензированием природопользования
государственным контролем
экологическим страхованием

Государственная экологическая экспертиза, как правило,...

проводится после принятия хозяйственного решения
проводится после ввода хозяйственного объекта в эксплуатацию
проводится по просьбе руководителя предприятия
предшествует принятию хозяйственного решения

Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей природной среды (ПДВ, ПДС) устанавливаются по...

видам газопылеочистного оборудования
видам производимой продукции
источникам вредного воздействия
видам производственной деятельности

Наиболее активно Россия как государство развивает международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в направлении ...

финансирования международных экологических проектов
финансировании всемирных саммитов по охране окружающей среды
заключения двухсторонних и многосторонних межправительственных договоров
реализации программы «Экологическая культура»

Критерии выставления оценки за тест

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
86% – 100%	отлично
69% - 84%	хорошо
50% - 68%	удовлетворительно

Вопросы к экзамену по экологии для студентов 1 курса (1 семестр) направления подготовки «Землеустройство и кадастры»

1. Экология как наука. История развития экологии. Различные направления и подходы в экологии.
2. Среда обитания. Основные среды жизни. Факторы среды, их классификация. Общие закономерности действия факторов среды на живые организмы. Правило экологической индивидуальности.
3. Свет как экологический фактор. Солнечная радиация. Адаптации животных к световому режиму. Фотосинтетически-активная радиация. Адаптации растений к световому режиму.
4. Температурный режим, температурные параметры жизни. Адаптации растений к температурному фактору. Адаптации животных к температурному фактору. Сумма эффективных температур. Три пути терморегуляции. Правила Бергмана и Аллена.
5. Влажность в наземно-воздушной среде. Адаптации растений. Водный баланс животных в наземно-воздушной среде.
6. Особенности водной среды обитания. Экологические зоны мирового океана. Основные экологические классы организмов в зависимости от их размещения и передвижения в различных зонах. Различные адаптации к плотности воды у живых организмов. Световой режим и способы ориентации в водной среде. Температурный режим в водной среде. Температурная стратификация в пресных водоемах.
7. Почва как среда обитания. Адаптации почвенных организмов в зависимости от различных стратегий освоения почвенной среды. Живые организмы как среда обитания, адаптации паразитов.
8. Популяция. Популяционная структура вида, различные взгляды. Понятие о генетической целостности популяции. Понятие экотипа. Групповые свойства популяций.
9. Половая структура в популяциях животных и растений. Возрастная структура в популяциях животных и растений. Пространственная структура популяции. Типы распределения особей в пространстве.
10. Оседлый образ жизни, типы индивидуальных участков. Территориальное поведение. Кочевой образ жизни. Групповые объединения оседлых и кочевых животных. Этологическая структура в группах.
11. Динамика популяций. Кривые роста популяций. Кривые выживания. Различные стратегии популяций в биотических сообществах. Волны жизни. Понятие о гомеостазе популяции.
12. Понятие о биоценозе. Видовая структура сообществ. Пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша.
13. Типы биотических связей и виды индивидуальных отношений организмов в биоценозе.
14. Понятие об экосистеме. Основные элементы, обеспечивающие круговорот вещества в экосистеме. Пищевые цепи, трофические уровни. Поток энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.
15. Динамика экосистем. Экологические сукцессии.
16. Понятие о биосфере. Структура биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества и основные геохимические циклы.
17. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.
18. Глобальный экологический кризис. Экологические проблемы современного общества и пути выхода из кризиса.
19. Экология и здоровье человека.

20. Природные ресурсы. Основы рационального природопользования.
21. Охрана атмосферы, вод, почв, недр. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия.
22. Охрана ландшафтов. Экологическое районирование территорий. Картографическое отображение элементов экосистем.
23. Оценка воздействия на ОС.
24. Правовые основы охраны ОС. Организация охраны ОС.
25. Международное сотрудничество в области ОС.

Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО Смоленский государственный университет
кафедра экологии и химии
Дисциплина Экология
Билет № 2

1. Типы биотических связей и виды индивидуальных отношений организмов в биоценозе.
2. Правовые основы охраны ОС. Организация охраны ОС.

Оценивание ответов студента

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы

Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4.

Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5402-9.

Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01759-5.

Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 188 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07032-3.

Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8580-1.

1. Воронков Н. А. Экология общая, социальная, прикладная. – М.: 1999.
2. Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования. Учебник. – М.: Юнити, 1998.
3. Дроздов В.В. Общая экология. – С.-П.: РГГМУ, 2011. 412с.
4. Ерофеев. Б. В. Экологическое право России. – М.: Юриспруденция. 2000. 448. С.
5. Константинов В.Е., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. – М.: Академия, 2001.
6. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология / учебник для студентов бакалаврской ступени высшего образования. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. 601 с.
7. Потапов А.Д. Экология - М.: Высшая школа, 2004.
8. Разумова Е.Р. Экология. – М.: МИЭМП, 2010. 172с.
9. Степановских А.С. Экология - М.: Юнити, 2003.
10. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология - М.: Дрофа, 2004.

Список дополнительной литературы

- Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология – М.: Изд. Юнита, 2002.
- Арский К.В., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч. и др. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? - М.: Изд-во МНЭПУ, 1997.
- Астанин. Л. П. Охрана природы. – М.: Колос, 1986.
- Бигон М., Харпер Дж., Таундсен К. Экология. Особи, популяции, сообщества - М.: Мир, 1989. - Т. I-II.
- Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: ТЕИС, 1997.
- Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.
- Винокуров Н. Ф. Глобальная экология. – М.: Просв. 2001.
- Виды и сообщества в экстремальных условиях (под ред. Бабенко А.Б. и др.) – Москва – София: Товарищество научных изданий КМК, 2009.
- Винокуров Н. Ф. Глобальная экология. – М.: Просвещение, 2001.
- Гиляров А.М. Популяционная экология – М.: Изд. МГУ, 1990.
- Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования. Учебник. – М.: Юнити, 2011.
- Горышина Т.К. Экология растений - М.: Высшая школа, 1978.
- Даждо Р. Основы экологии - М.: Прогресс, 1975.
- Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша - М.: Мир, 1988.
- Зарубин Г. П. Окружающая среда и здоровье. – М.: Знание. 1997.
- Зубаков В. А. XXI век: сценарии будущего. Анализ последствий глобального экологического кризиса. - СПб.: ГМТУ, 1995. - 86 с.
- Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология – Ростов на Дону: Феникс, 2010.
- Лосев К. С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития России в XXI веке. М.: Дрофа. 2001.

- Лось В.А. Экология - М.: Экзамен, 2006.
- Мелехова О.П., Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е. Экология - М.: Дрофа, 2009.
- Миллер Т. Жизнь в окружающей среде Т. 1, Т. 2 – М.: изд. Прогресс, 1993.
- Небел Б. Наука об окружающей среде - М.: Мир, 1993.
- Никитин Д. П. Новиков Ю. В. окружающая среда и человек. – М.: Высш. Школа. 1980.
- Новиков Г. А. Основы общей экологии и охраны природы – Л.: ЛГУ, 1979.
- Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: Мир, 2000.
- Одум Ю. Экология - М.: Мир, 1986. - Т. I-II.
- Охрана природы. Учебник для вузов. – 3 -е издание. – М.: Просвещение, 1987.
- Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: 2001.
- Работнов Т.А. Фитоценология – М.: Изд. МГУ, 1983.
- Радкевич В.А. Экология – Минск: Высшая школа, 1983.
- Реймерс Н.Ф. Экология - М.: Россия молодая, 1994.
- Рикфлекс Р. Основы общей экологии - М.: Мир, 1979.
- Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование. – М. Дрофа. 2003. 255С.
- Стадницкий Г.В. Экология - М.: Химиздат, 2007.
- Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы - М.: Прогресс, 1980.
- Царфис П. Г. Действие природных факторов на человека. –М.: Наука. 1982.
- Чернов Ю.И. Экология и биогеография – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.
- Шилов И. А. Экология. - М.: Высшая школа, 1997.
- Экология (под ред. Тотая А.В.) – М.: ЮРАЙТ, 2011.
- Экология. Военная экология – М. – Смоленск: ИД Камертон, 2006.
- Экология, охрана природы, экологическая безопасность (под ред. А.Т. Никитина) – М.: МНЭПУ, 2000.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.dront.ru/ecosites.ru.html> | Ecosites Каталог экологических сайтов на странице организации "Дронт".
2. <http://www.aseko.org/> | Экологическое образование. Образование для устойчивого развития. Сайт поддерживается ассоциацией "Экологическое образование" и содержит новости экологического образования в странах СНГ и Балтии. В разделе Теория опубликованы статьи "Гуманистическая модель экологического образования", "Формула экологического образования" и "Экологическая этика". В разделе Интернет-ресурсы можно найти список новостных сайтов, баз данных и полнотекстовых электронных библиотек, курсов дистанционного экологического образования, сетевых образовательных проектов.
3. <http://www.ecoline.ru/books/> | Электронная экологическая библиотека. В библиотеке имеются два раздела: неперидические издания (книги) и периодические электронные издания. Здесь вы сможете найти их аннотированный список, ознакомиться с текстом в режиме on-line, посмотреть подробное описание книг, скачать их архив, оформить подписку на электронное издание.
4. <http://www.education.spb.ru/gtp/gtp.htm> | Проект "Глобальное Мышление". Проект "Глобальное Мышление" – это образовательный проект в области окружающей среды, объединяющий студентов и преподавателей со всего мира. Участие студентов сосредоточено вокруг таких проектов в области окружающей среды, как "Зеленый класс", "Чистый воздух", "Изучаем воду", "Почва" и "Месяц Земли". Сайт можно использовать для обмена данными, полученными в своей местности, со студентами всего земного шара. Существует возможность участвовать в диалогах, используя доску объявлений ПГМ. Здесь же есть "чат" и видеоконференции.

5. <http://zelenyshluz.narod.ru/> | Зеленый шлюз "Зеленый шлюз" – это путеводитель по экологическим ресурсам сети Интернет. Назначение сайта – помощь пользователям сети в поиске информации о состоянии и загрязнении окружающей среды, о влиянии состояния среды на здоровье, о путях решения экологических проблем, а также о других вопросах экологии.

6. <http://www.refer.ru/9838> | Экология и окружающая среда Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.

7. <http://www.greenpeace.ru/grease/> | Гринпис России Сайт российского отделения независимой международной организации GREENPEACE, защищающей природу мирными средствами.

8. <http://ecology.in-fo.ru/> | IN-FO ru | Экология Сайт содержит обзор экологических материалов, представленных по разделам: экологическая доктрина Российской Федерации, законодательство, экология и экологические проблемы, жизнь заповедная, национальные парки и заповедники.

9. <http://ecology.samara.ru/> | Правовая информация в области охраны окружающей среды Сайт состоит из нескольких тематически обширных подборок документов и различных материалов по экологии. Очерк "Степи Евразии" дает представление о флоре и фауне степей. Предлагается экологическая информация по Самарской области, обзор экологического бюллетеня, подборка ресурсов Интернета по экологии.

10. <http://referat.sumy.ua/ecology/ecology.html> | Рефераты по экологии Представлены рефераты по экологии в формате zip.

11. <http://www.ecolife.org.ua/> | Общественный экологический Internet-проект EcoLife Экологический Web-сайт, который поможет установлению контактов между людьми, заинтересованными в решении проблем охраны окружающей среды. Сайт поддерживается преподавателями и аспирантами кафедры природоохранной деятельности Донецкого национального технического университета и содержит разделы: законодательство, методические материалы, экологические организации, образование, ссылки.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1). Гильденков М.Ю. Тестовые задания по экологии: методическое пособие – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2011. – 16 с.

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Материально-техническая база

Необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя (уч. корпус № 1, ауд. 35):

- переносной настенный экран;
- мультимедиапроектор BenQ;
- ноутбук Asus;
- ноутбук Samsung;
- колонки Genius;
- микроскоп бинокулярный МБС-10;
- микроскоп учебный ХР-102-М

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023