

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19 «Биология с основами экологии»

Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	<p>Целями изучения дисциплины «Биология с основами экологии» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов представления об экологии как о науке, изучающей закономерности взаимодействия живых организмов с окружающей средой; - пути оптимизации этих взаимоотношений с целью сохранения биосферы Земли; - приобретение знаний о состоянии окружающей среды региона и РИ; - подготовка специалиста, позволяющего ему успешно работать, обладая универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда в условиях конкурентной среды. 		
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Биология с основами экологии» относится к обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия (уровень бакалавриата)»; изучается в 1-ом семестре.</p>		
3.	<p>Результаты освоения дисциплины «Биология с основами экологии»</p>		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции		
	<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития; - основы социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; - современное состояние, стратегические цели и перспективы развития химической науки в целом; - принципы образования в течение всей жизни <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы; - разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития сферы профессиональной деятельности и требований рынка труда; - методикой формирования

			системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках ОПК-6.4 Представляет результаты работы в виде научной публикации тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языках	Знать: основные правила представления экспериментального материала. Уметь: представлять полученные результаты в виде отчетов Владеть: навыками выступлений с докладом по работе с использованием презентационного материала	
4.	Структура и содержание дисциплины		
4.1. Структура дисциплины			
Вид учебной работы		Всего часов	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины		108	108
Аудиторные занятия		68	68
Лекции		32	32
Лабораторные занятия		36	36
Самостоятельная работа студентов		40	40
4.2. Содержание дисциплины			
Раздел 1. Определение науки «Экология». История становления.			
Исторический обзор. Вклады отдельных философов, ученых-естествоиспытателей. Биология, аутоэкология. Синэкология. Созология. Сущность понятия «охрана окружающей среды». Основные понятия экологии.			
Раздел 2. Эволюция биосферы.			
Архейская эра – эра мертвой Земли. Прокариоты. Эукариоты. Анаэробные гетеротрофы. Изменение содержания кислорода в газосфере в течение фанерозоя. 1-я и 2-я точки Пастера. Распределение живого вещества в биосфере.			
Раздел 3. Экологические факторы.			
Абиотические факторы. Солнечная энергия, солнечная постоянная. Спектральный состав солнечной радиации, достигающей поверхности Земли. Поглощение света хлорофиллоносными растениями. Абсолютная и относительная влажности атмосферного воздуха. Классификация растений по потребности в воде. Атмосферные осадки. Коэффициент увлажнения. Атмосферное давление. 4 типа годового хода температур воздуха. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Биотические факторы. Классификация межвидовых взаимоотношений. Трофический фактор.			
Раздел 4. Живые организмы и абиотические факторы.			
Кривая толерантности. Закон лимитирующего фактора. Эврибионты, стенобионты. Формы адаптации живых организмов к изменяющимся абиотическим параметрам. Экологическая валентность (пластичность). Экологическая ниша. Зависимость межвидовой конкуренции от степени перекрывания экологических ниш. Виоленты, пациенты, эксплеренты. Принцип наименьшей амплитуды лимитирующего фактора. Правило обязательного заполнения экологических ниш.			
Раздел 5. Организация и развитие сообществ.			
Жизненные К- и R-стратегии популяций. Прямые и обратные, положительные и отрицательные связи в экосистеме в регуляции численности популяции. Механизм гомеостаза популяций. Другие регуляторы численности популяций. Трофическая цепь экосистем. Пастбищная цепь. Цепь разложения. Пирамиды биомасс наземных и океанических экосистем. Накопление токсичных			

веществ по мере продвижения по трофической цепи. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в экосистеме. Трофическая сеть. Некоторые законы организации и развития сообществ. Правило максимального давления жизни. Правило экологического дублирования. Правило внутренней непротиворечивости. Сукцессионная динамика экосистем. Первичная, вторичная, деструктивная сукцессии.

Раздел 6. Поток энергии в экосистеме

Уравнение радиационного баланса Земли. Отражательная способность (альбедо) различных поверхностей. Биоценоз – «машина по трансформации вещества и энергии». Участие бактерий в выделении энергии. Фотосинтез и хемосинтез. Распределение энергии в пределах одного звена пищевой цепи. Эффективность усвоения энергии. Эффективность роста организма. Гашение потока энергии в трофической цепи. Закон Линдемана. Пирамида энергий. Правило 10%. Экологическая эффективность сообществ. Расчет содержания хлорофиллов и каротиноидов в зеленых листьях. Продуктивность экосистем -первичная, вторичная. Чистая первичная продуктивность. Методы определения продуктивности. Влияние географических факторов на продуктивность экосистем. Наиболее продуктивные биоценозы Мирового океана. Время переноса энергии в экосистеме. Расчет средней длины пищевой цепи (числа трофических уровней). Экологическое значение продуктивности.

Раздел 7. Биогеохимические функции живого вещества.

Энергетическая (негэнтропийная), информационная, биохимическая функции. Концентрационная функция. Коэффициент биологического поглощения, биофильность химического элемента. Биогенные элементы. Биогенная миграция химических элементов. Средообразующая функция. Деструктивная функция. Аэробное и анаэробное разрушение (брожение, окисление) безазотистых органических соединений. Разрушение азотсодержащих соединений (цикл азота). Разрушение серосодержащих соединений.

Раздел 8. Круговороты веществ в биосфере.

Большой геохимический круговорот вещества. Эндогенные и экзогенные процессы. Денудация земной поверхности. Техногенная миграция. Биогеохимический (биотический) круговорот. Понятие оптимального биогеохимического круговорота. Количественные характеристики биосферного биотического круговорота: использование углекислого газа и воды в фотосинтезе, создание органического вещества и выделение кислорода. Расчет времени переноса атмосферного CO₂ посредством фотосинтеза. Понятие емкости химического элемента в биологическом круговороте. Биогеохимическая формула ландшафта. Коэффициент биологического поглощения. Типоморфные индикаторные химические элементы. Типы биогеохимических циклов биогенных элементов: газовый; осадочный. Незамкнутость циклов.

Раздел 9. Экологическое равновесие и экологические кризисы.

Факторы, обеспечивающие экологическое равновесие. Признаки экологического равновесия. Деятельность человека – причина помех в механизме установления экологического равновесия. Количественные характеристики экологического равновесия: экологическая емкость, экологический потенциал, экологическая мощность, экологический резерв. Принцип Ле-Шателье-Брауна, закон необратимости эволюции Дюлло, закон нелинейности, правило «Тришкина кафтана», афоризмы Б. Коммонера. Экологические кризисы. Чередование экологических кризисов и революций в истории человечества. Причины экологических кризисов -превышение допустимой антропогенной нагрузки на экосистемы. Законы взаимодействия человека с природой. Правило одного процента. Кривая Одумов. Эффект бумеранга закон снижения энергетической эффективности природопользования. Правило «старого автомобиля».

Раздел 10. Формы, классификации вредных антропогенных воздействий на окружающую природную среду.

Эмиссионные, фоновые-параметрические, ландшафтно-деструктивные воздействия. Локальные, региональные, глобальные воздействия. Конкретные примеры, характеризующие негативное антропогенное воздействие на ОС. Глобальные экологические проблемы. Классификация состояний ОС. Экологический кризис - «кризис в головах людей», мировоззренческий.

Раздел 11. Охрана окружающей среды.

Принципы и способы охраны ОС. Пассивный и активный подход. Причины возникновения промышленных отходов. Понятие о рациональном природопользовании. Виды природных ресурсов. Виды мониторинга состояния ОС. Международное сотрудничество в охране ОС. Стандартизация, нормирование антропогенного воздействия. Санитарно-гигиенические производственно-хозяйственные нормативы. Природоохранные функции некоторых федеральных органов РФ. Экономический и правовой механизмы в охране ОС. Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства. Экологическая паспортизация предприятий. Государственная экологическая экспертиза.

Раздел 12. Химико-экологическое состояние атмосферы.

Строение атмосферы. Изменение давления и температуры с изменением высоты. Тропопауза, стратопауза. Химический состав природной атмосферы, изменение его с увеличением высоты. Типы

	<p>атмосферных реакций. Естественное (биогенное, геогенное, лесными пожарами) загрязнение и самоочищение атмосферы. Естественное загрязнение атмосферы. Самоочищение атмосферы. Источник антропогенного загрязнения атмосферы. Классификация промышленных выбросов: по организации выброса и контроля; по высоте; режиму отвода газов; по температуре, локализации, чистоте; первичные и вторичные загрязнители. Количественные показатели загрязнения атмосферы – ПДВ, ВСВ, ПДК. Влияние метеоусловий на самоочищение атмосферы. Температурная инверсия атмосферы. Метеорологический потенциал атмосферы (МПА). Расчет ПДВ, категории опасности предприятия, города (КОП, КОГ). Антропогенное воздействие на атмосферу региона и РИ. Выбросы отработанных газов автотранспорта. Фотохимический смог. Возможности снижения количества и токсичных выбросов. Количественный расчет токсичности. Загрязнение атмосферы автотранспортом. Расчет содержания оксида углерода и свинца в зависимости от интенсивности движения автотранспорта</p> <p>Раздел 13. Химико-экологическое состояние гидросферы.</p> <p>Водные ресурсы планеты. Классификация и химический состав природных вод. Показатели качества воды: органолептические; химические; экологические; санитарно-гигиенические. Подготовка питьевой воды. Биохимическая, химическая очистка воды. Водные ресурсы РИ. Экологическое состояние рек РИ. Охрана водных ресурсов.</p> <p>Раздел 14. Химико-экологическое состояние почв.</p> <p>Роль почв в биосфере. Строение почв. Минеральная и органическая составляющие почв. Гумусовые вещества. Проблема земельных ресурсов. Состояние земельных ресурсов Р.И. Охрана земельных ресурсов.</p>
5.	Образовательные технологии
	<p>При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивные лекции; - лекции пресс-конференции; - тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков; - групповые, научные дискуссии, дебаты
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	<p>Информационное обеспечение баз данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <p>http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiihbv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки.</p>
7.	Формы текущего контроля
	тестовый контроль, контрольные работы, коллоквиумы
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет с оценкой

Разработчик: к.б.н. , ст. преп. кафедры биологии Дударова Х.Ю.