

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 «Экология и глобальные проблемы»

Автор–составитель: к.б.н.

доцент кафедры Политико-правовых дисциплин и

социальных коммуникаций Пегасов В.А.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в энергетических системах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Формы обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Экология и глобальные проблемы» предназначена для повышения уровня образованности в области общей и глобальной экологии, которая изучает взаимодействия между живыми и неживыми системами, а также взаимоотношения между различными организмами

В соответствии с назначением, **основной целью** дисциплины является ознакомление студентов гуманитарных направлений (экономистов, менеджеров, юристов) с фундаментальными экологическими понятиями и принципами, глобальными экологическими проблемами, причинами их появления и подходами к их решению.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются **следующие задачи**:

- научить студентов разбираться в терминологии и понятиях, используемых в различных разделах экологии;
- объяснить студентам единство и различия между живой и неживой природой;
- заложить у будущих специалистов – экономистов, политиков и бизнесменов принципиально новое отношение к Природе, в основе которого лежит разумное воздействие человека на Природу, включая самого себя, что спасет Природу для его же (человека) собственного существования.

План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	Живые организмы и планета Земля.	Предмет и методы экологии. Место экологии среди других научных дисциплин и структура современной экологии. Основные качества, отличающие живые системы от неживых: идея организма; поиск энергии и направление ее использования; естественный отбор. Главные биогенные элементы и их распространение на Земле и во Вселенной. Органические вещества, составляющие основу живого: углеводы, липиды, белки нуклеиновые кислоты. Вирусы, прокариоты и эвкариоты, сходства и различия между ними. Краткая справка о возрасте Земли и обнаружении первых живых организмов. Гипотеза Земного происхождения жизни и экспериментальные данные. Гипотеза панспермии. Аэробные и анаэробные организмы. Появление

		<p>фотосинтезирующих организмов. Проблема происхождения многоклеточных организмов: клеточная дифференциация и симбиоз. Условия существования живых организмов на Земле.</p>
Тема 2	<p>Водная среда и ее основные характеристики. Глобальные проблемы.</p>	<p>Изотопы водорода и кислорода и состав воды различного агрегатного состояния. Тяжелая вода и перспективы энергетики. Свойства воды в зависимости от температуры и давления. Диэлектрическая проницаемость, теплоемкость. Влияние Космоса и магнитного поля на свойства воды. Происхождение воды на Земле. Причины движения воды на Земле: притяжение Солнца и Луны, вращение Земли, неравномерность нагрева воды, испарение воды, концентрация солей. Движение воды и расселение организмов по планете. Ландшафтообразующая сила воды. Свет, доступность питательных веществ и обеспеченность энергией – как факторы, определяющие различные экологические зоны Мирового океана. Экотипы фауны и флоры в морской и пресной воде. Горизонтальное и вертикальное зональные распределения в океанах и морях и особенности образа жизни гидробионтов. Холодные и теплые мировые океанические течения и причины их возникновения. Причины неравномерности распределения биогенных элементов в океанах и биологическая продуктивность. Первичная продуктивность и ее оценка. Циклы и сезоны в морской среде. Высокопродуктивные морские и океанические зоны (приливно-отливная, коралловые рифы и мангровые заросли). Следствия повышенной концентрации биогенных элементов в водной среде. Мониторинг за первичной продуктивностью наиболее богатых биоресурсами мест в океанах и морях. Расчет максимальных поддерживающих уловов для всех промысловых организмов. Периодические исследования состояния сообществ водных организмов. Борьба с браконьерством. Разработка мер по предотвращению бесконтрольного появления орудий лова в открытом море или океане.</p>
Тема 3.	<p>Экосистемы суши. Глобальные проблемы</p>	<p>Разнообразие и сложность условий на суше. Понятие биома. Географическая зональность биом. Влажные тропические леса разных континентов. Причины большого биоразнообразия и уязвимости этой биомы. Условия и сроки восстановления. Саванны, их распространенность и особенности фауны и флоры. Пустыни и полупустыни. Причины их</p>

		<p>образования. Физиологические особенности животных и растений. Степи или пастбища. Причины высокого плодородия почвы. Леса умеренной и северной зон. Особенности видового разнообразия. Экологическое и экономическое значение. Тундра и Приполярье. Арктика и Антарктика. Тундра Евразии и Северной Америки (животный и растительный мир). Вечная мерзлота и особенность почвенного покрова.</p> <p>Островная биогеография. Ограниченность территории и ее связь с особенностью эволюции островных животных. Уязвимость островных биоценозов.</p> <p>Климато-географические закономерности формирования горных экосистем. Их сходства с островными биотопами. Место специализированных биот (соляные топи, песчаные дюны, туманные тропические леса и пр.) в экосистемах суши. Антропогенные биоты (города, поселки, сельскохозяйственные угодья и др.). Особенности сосуществования дикой фауны и флоры в условиях искусственных экосистем.</p> <p>Краткая история появления современной классификации живых организмов. Морфологические и генетические основы систематики. Значение систематики для человеческой цивилизации. Таксономические категории и иерархичность в живых системах. Фундаментальные положения концепции «вида».</p>
Тема 4	Энергия и атмосфера. Глобальные проблемы.	<p>Основные типы радиации, попадающие на Землю из космического пространства. Потенциальная опасность космических лучей (частиц и волн) в зависимости от их энергетических характеристик. Атмосферный фильтр и электромагнитный спектр на поверхности Земли.</p> <p>Инфра-красные лучи и их воздействие на живые организмы. Ультра-фиолетовые лучи и их позитивное и негативное влияние на растения и животных. Видимый солнечный спектр и его значение как источника информации об окружающем мире для живых существ. Фотосинтез – как процесс превращения физической формы энергии в химическую, и как основа жизни на Земле. Фотосинтезирующие организмы. Эффективность фотосинтеза.</p> <p>Количественная и качественная оценка современного состава атмосферы. Особенности взаимодействия между озоновым слоем и ультра-фиолетовой радиацией, и диоксидом углерода и инфра-красной радиацией. Причины нарушения баланса этих процессов и последствия для биосферы. Появление в атмосфере большого количества продуктов сжигания углеводородного</p>

		топлива (диоксиды серы и азота) и проблема кислотных осадков.
Тема 5	Пищевые цепи, сети и циклы.	<p>Автотрофы и гетеротрофы – как организмы, демонстрирующие различные типы преобразования энергии. Дифференциация гетеротрофов: растительноядные, хищники, всеядные. Представители гетеротрофов в животном и растительном мире. Паразитизм – как особая форма адаптации гетеротрофов. Физиолого-анатомические особенности гетеротрофов. Сапротрофы и процесс завершения биологического круговорота. Последовательность получения энергии живыми организмами – как пример пищевой цепи (растение-растительноядное животное – хищник). Потери энергии при переходе на следующий трофический уровень и пищевая пирамида.</p> <p>Факторы, влияющие на рост и развитие животных организмов. Кормовой оптимум и выживаемость. Теоретическое и практическое значение изучения оптимальной кормовой стратегии.</p> <p>Понятие «лимитирующие факторы». Абиотические и биотические факторы, лимитирующие жизнедеятельность растений и животных в естественных и искусственных условиях существования. Роль природных субсидий в функционировании экосистем. Высокопродуктивные системы. Последствия сверхвысокой продуктивности. Сельское хозяйство, продуктивность и плодородие почвы.</p>
Тема 6	Надорганизменные живые системы	<p>Иерархичность надорганизменных уровней организации живых систем. Типы популяций в зависимости от вида размножения (половое, однополое, смешанное, бесполое). Инбредные и аутбредные популяции. Экологическая оценка различных репродуктивных стратегий в Потенциальный темп роста численности популяций и лимитирующие факторы. Различные стратегии размножения живых организмов и особенности динамики их численности. Теоретическая и практическая значимость изучения репродуктивной стратегии. Факторы, способствующие поддержанию равновесия сообществ, природные катаклизмы и антропогенное воздействие. Изменение темпов вымирания популяций и сообществ в зависимости от действующего фактора.</p> <p>Уязвимость и численность популяций. Критические значения численности популяций и трудности их определения. Особенности</p>

		деградация популяций и сообществ во времени в зависимости от размеров экосистем. Скорость изменения условий окружающей среды и вымирание популяций. Поведенческие и генетические адаптации
Тема 7	Популяция человека. Глобальные проблемы	Изменение численности человека на планете в зависимости от его образа жизни. Анализ темпа роста человечества за 100 вековой период. Предельная численность людей на Земле в связи с возможностями неживой и живой природы. Современное состояние и критерии оценки прироста населения Земли. Численность людей и проблемы сельского хозяйства и промышленности (уменьшение естественного плодородия почвы, увеличение количества используемых искусственных удобрений и ядохимикатов; рост поголовья животных и проблема кормов и лекарственных препаратов; увеличение потребности в сырье и энергии и, как следствие, увеличение количества отходов, проблема их утилизации и загрязнение окружающей среды). Морально-этические аспекты ограничения рождаемости. Неопределенность перспективы человеческой цивилизации без решения проблемы биологического сдерживания.
Тема 8	Охрана природы.	Стратегические цели охраны природы. Особенности и задачи природоохранных территорий различного назначения. Понятие мониторинга и его использование на практике. Мировые тенденции в развитии природоохранных территорий. Культурно-просветительская и научная функция зоопарков и ботанических садов. Практические результаты работы зоопарков мира. Новые принципы в развитии зоопарков и их оценка. Необходимость издания Красных книг в целях сохранения мирового и локального разнообразия живых организмов.

Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Экология и глобальные проблемы» студент должен:

- **иметь представления:** о главных химических элементах и веществах, составляющих основу живых организмов; об основных типах строения клеточных организмов и внеклеточных формах жизни; об основных гипотезах происхождения жизни на Земле и их подтверждениях, о глобальных проблемах биосферы, причинах их появления и наиболее вероятных сценариях ближайшего будущего.
- **знать** причины появления и обособления различных экологических зон в воде и на суше; особенности искусственных экосистем; принципы управления биоресурсами; основные принципы систематики живых организмов; влияние космической

радиации на живые организмы и на процесс фотосинтеза; эволюцию химического состава атмосферы и ее современное состояние; последовательность использования энергии живыми организмами, их пищевые взаимоотношения и биотический круговорот; факторы лимитирующие выживаемость живых систем и природные субсидии их поддерживающие; факторы, определяющие пространственно-временную структуру и численность популяций; историю развития и тенденции изменения численности человеческой популяции; принципы и формы охраны природы.

- **уметь** пользоваться своими знаниями для правильной оценки экологической ситуации в локальном и глобальном масштабах; грамотно излагать свои мысли об экологических проблемах; оценивать ложность или правильность публикаций по экологической тематике в средствах массовой информации.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные и универсальные компетенции.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
«Экология и глобальные проблемы»**

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	на уровне знаний: методы математического анализа и алгебры, применяемые при моделировании управленческих процессов
		на уровне умений: применять математические методы в профессиональной деятельности
		на уровне навыков: минимальные навыки применения математического аппарата в профессиональной деятельности
УК ОС-2	Способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	на уровне знаний: знать основные экологические концепции и глобальные последствия для биосферы хозяйственной деятельности человека
		на уровне умений: пользоваться своими знаниями для оценки влияния антропогенных факторов на основные типы биогеоценозов при проектировании информационных систем в соответствии с профилем производства
		на уровне навыков: быстро и грамотно отыскивать в поисковых системах информацию о возможных экологических последствиях внедрения информационных систем в соответствии с профилем производства

Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) «Экология и глобальные проблемы»

Вид учебной работы			Количество часов								
			Всего по уч. плану	Семестр							
				1	2	3	4	5	6	7	8
аудиторные занятия (всего):			29		20						
в том числе	лекционные занятия		8		8						
	практические занятия		12		12						
самостоятельная работа:			124		124						
общая трудоемкость дисциплины:	часы:		180		144						
	зачетные единицы:		5		4						
Формы итогового контроля			экзамен		36						

Информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Основная литература.

1. Шилов И.А. Экология. Учебник для бакалавров. Изд-во Юрайт, ISBN 978-5-99162836-5; 2016. - 512 стр.
2. Панин, В. Ф. Экология. Общэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы : учебник / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова ; под редакцией В. Ф. Панин. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 331 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34735.html>

Дополнительная литература.

1. Пегасов В.А. Экология. Учебно-практическое пособие. М.: Дело, 2006.
2. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8105.html>

