

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 03.07.2025 08:35:12
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Экологическая биофизика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план bz050306-Экол-25-5.plx
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.мед.наук, Доцент, Еськов В.В.

Рабочая программа дисциплины

Экологическая биофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии и биофизики

Зав. кафедрой Шорникова Е.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 сформировать у студентов представление о механизмах влияния факторов среды на состояние биологических объектов, способах регуляции для поддержания устойчивого развития экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- 2.1.1 Экология человека
- 2.1.2 Биология
- 2.1.3 Физика
- 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
- 2.2.1 Синергетика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3.4: Прогнозирует сложные биологические и экологические процессы; моделирует неравновесные системы в экосистемах, возникающие в результате воздействия хозяйственной деятельности человека

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

- 3.1.1 - особенности поведения сложных биологических динамических систем при влиянии климатических и техногенных факторов среды, физико-химические механизмы адаптации и устойчивости организма к условиям среды.

3.2 Уметь:

- 3.2.1 - описывать динамику поведения биологических систем с использованием математических методов; использовать методы прогнозирования развития биологических систем при изменениях условий среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Физико-химические основы описания биологических систем.					
1.1	Предмет и задачи биофизики. Биологические и физические процессы и закономерности в живых системах. Методологические вопросы биофизики. /Лек/	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	Моделирование динамики роста и развития организма человека – пример обратных связей в природе. Уравнение лимитирования массы отдельной клетки и организма в целом /Лаб/	5	2	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	5	14	ПК-3.4	Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 2. Биофизика сложных систем. Устойчивость экосистем к внешним факторам.					
2.1	Система основных понятий устойчивого развития. Понятие «устойчивость» в рамках детерминистского и стохастического подходов. Эволюция экологических проблем: охрана природы, охрана и рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды, экологическая безопасность, экологический кризис. Суть экологических ограничений. Самоорганизующиеся системы. /Лек/	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.2	Моделирование эпизоотий в экосистемах. Устойчивость систем «хищник-жертва», «паразит-хозяин» /Лаб/	5	2	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	5	14	ПК-3.4	Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Моделирование действия природных и техногенных факторов на популяции и экосистемы.						
3.1	Возрастание антропогенного воздействия на биосферу. Угроза истощения ресурсов, перенаселения планеты, недопустимого загрязнения окружающей среды. /Лек/	5	1	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.2	Кинетика биохимических реакций. Определение скорости и молекулярности реакций /Лаб/	5	1	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	5	14	ПК-3.4	Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 4. Исследование экосистем в многомерных фазовых пространствах состояний. Расчет матриц межаттракторных расстояний для популяций и экосистемы в целом.						
4.1	Исследование экосистем в многомерных фазовых пространствах состояний. Расчет матриц межаттракторных расстояний для популяций и экосистемы в целом /Лек/	5	1	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	Расчет параметров квазиаттракторов экологических факторов в фазовом пространстве состояний /Лаб/	5	1	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	5	14	ПК-3.4	Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.4	Итоговая контрольная работа /Контр.раб./	5	0	ПК-3.4	Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.5	/Зачёт/	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Никитин И.К.	Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом: монография	Москва: АСВ, 2009,	1
Л1.2	Кудряшов Ю.Б.	Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения	Москва: Физматлит, 2008,	1
Л1.3	Волькенштейн М. В.	Биофизика	Москва: Лань, 2012,	1
Л1.4	Артюхов В.Г.	Биофизика: учебник	Москва: Академический Проект, 2020	2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Карпенков С.Х.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2016	1
Л2.2	Присный А. А.	Биофизика. Курс лекций: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1
Л2.3	Бармасов А. В., Холмогоров В. Е.	Курс общей физики для природопользователей. Молекулярная физика и термодинамика: допущено Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным и техническим направлениям и специальностям	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012	5
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Еськов В. М., Филатов М. А., Третьяков С. А.	Системная экология Ч.2: учебное пособие для студентов биологических факультетов университетов по выполнению лабораторно-практических работ	Сургут: [б. и.], 2007	25
Л3.2	Еськов В. М., Климов О. В., Филатов М. А.	Биофизика Ч.2.: учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета СурГУ (курс лабораторно-практических работ)	Сургут: [б. и.], 2007	60
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Периодический рецензируемый научный журнал «Математическое моделирование»(http://www.mathnet.ru/)			
Э2	Научно - практический журнал «Экология человека»(https://hum-ecol.ru/)			
Э3	Периодический научно-теоритический журнал "Сложность. Разум. Постнеклассика"(http://cmp.esrae.ru/)			
Э4	Журнал "Вестник Воронежского государственного технического университета" (https://cchgeu.ru/science/nauchnye-izdaniya/vestnik-voronezhskogo-gosudarstvennogo-tekhnicheskogo-universiteta-/)			
Э5	Вестник новых медицинских технологий (электронный журнал)(http://medtsu.tula.ru/VNMT/NewMedTechn.html)			
Э6	База данных ВИНИТИ по естественным, точным и техническим наукам (http://www.viniti.ru/products/viniti-database)			
Э7	Информационная система «Электронные версии научных журналов» (http://web.nioch.nsc.ru/library/el-res.htm)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	Операционная система Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.			