

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2026 08:25:05
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 b050306-Экол-25-4.plx
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	9 1/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
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/	8	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/	8	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/	8	10	ПК-3.4	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/	8	4	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/	8	4	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/	8	10	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

	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/	8	4	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/	8	6	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/	8	10	ПК-3.4	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/	8	6	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/	8	4	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/	8	10	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.4	Итоговая контрольная работа /Контр.раб./	8	0	ПК-3.4	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.5	/Зачёт/	8	0	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 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

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.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
ЛЗ.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 ВИНТИ 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.			