

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 30.06.2025 07:44:22
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

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Биофизика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план b060301-Биология-25-4.rlx
Направление: 06.03.01 Биология
Направленность (профиль): Биология

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 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6		УП	РП
Лабораторные	32	32	32	32
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.н., Доцент, Еськов В.В.

Рабочая программа дисциплины

Биофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль): Биология

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	Целью курса является сформировать у студентов представления о теоретических основах и основных методах кинетики и термодинамики биологических процессов; об основах и методах математического моделирования биологических процессов; о теоретических основах и основных методах молекулярной биофизики, представлений о биофизике мембранных процессов, структуре и функционировании биологических мембран, основных методах исследования мембранных процессов; о теоретических основах и основных методах изучения фотобиологических процессов, основных методах радиационной биофизики, а также применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические методы в биологии
2.1.2	Биохимия и молекулярная биология
2.1.3	Физика
2.1.4	Органическая химия
2.1.5	Общая биология
2.1.6	Клеточная биология
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Производственная практика, по профилю профессиональной деятельности
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8.2: Использует современное оборудование для выполнения полевых и лабораторных научно-исследовательских биологических работ	
ОПК-8.4: Применяет методы составления научно-технических отчетов, представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	
ОПК-2.2: Применяет методы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики в исследовании молекулярных механизмов жизнедеятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- теоретические основы, современные проблемы и достижения физики, химии, биологии, биофизики, наук о Земле в жизненных ситуациях;
3.1.2	- механизмы саморегуляции клеточных и мембранных процессов;
3.1.3	- теоретические основы и правила составления научно-технических проектов и отчетов;
3.1.4	- основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- применять сумму теоретических знаний в области наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;
3.2.2	- применять теоретические знания в области молекулярных механизмов жизнедеятельности;
3.2.3	- применять сумму теоретических знаний в области биологии;
3.2.4	- работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях;
3.2.5	- использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях;
3.2.6	- применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;
3.2.7	- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в предмет. Теоретическая биофизика. Биофизика сложных систем. Кинетика биологических процессов. Методы теории хаоса и синергетики в биофизике					

1.1	Лабораторная работа № 1. Биофизика сложных систем. Моделирование динамики роста и развития организма человека - пример обратных связей в природе. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Теоретическая биофизика. Биофизика сложных систем. Кинетика биологических процессов. Методы теории хаоса и синергетики в биофизике. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта. /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Лабораторная работа № 3. Моделирование эпизоотий в экосистемах. Устойчивость систем «хищник-жертва», «паразит-хозяин». /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Практическая работа. Биофизика сложных систем в аспекте теории хаоса и синергетики. /Ср/	7	6	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Термодинамика биологических процессов						
2.1	Термодинамика биологических процессов. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Лабораторная работа № 2. Изучение состояния покоя биологических динамических систем (БДС). Идентификация стационарных режимов работы сердечно-сосудистой системы (ССС) человека. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта. /Ср/	7	4	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Практическая работа. Искусственные нейронные сети и нейрокомпьютеры. /Ср/	7	4	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Молекулярная биофизика						
3.1	Молекулярная биофизика. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Лабораторная работа № 2.1. Электроемкость биомембран. Определение электроемкости конденсаторов. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Практическая работа. Электрокинетические явления (ЭКЯ) в биологических объектах. Определение ξ -потенциала дрожжевых клеток. Метод определения ξ -потенциала дрожжевых клеток. /Ср/	7	4	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Биофизика клеточных процессов						

4.1	Биофизика клеточных процессов. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Чтение литературы по теме и написание конспекта. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Лабораторная работа № 2.2. Биоэлектрические явления в живом организме. Регистрация биопотенциалов (БП). Потенциалы покоя (ПП). /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Практическая работа. Моделирование биоэлектрической активности формального нейрона. /Ср/	7	4	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Биофизика сократительных систем						
5.1	Биофизика сократительных систем /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Лабораторная работа № 2.5. Изучение регуляции работы мышц. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта. /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Биофизика рецепции						
6.1	Биофизика рецепции. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.2	Лабораторная работа № 2.6. Биофизика рецепций. Закон Вебера-Фехнера. Измерение латентных периодов сенсорных реакций. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта. /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 7. Биофизика фотобиологических процессов						
7.1	Биофизика фотобиологических процессов. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.2	Лабораторная работа № 2.8. Изучение процессов фотосинтеза зеленых растений. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.3	Практическая работа. Оптически активные вещества. Поляриметрия. /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 8. Радиационная биофизика						
8.1	Радиационная биофизика. /Лаб/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Практическая работа. Биофизика излучений. Методы регистрации активных радионуклеидов. /Ср/	7	2	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.3	Итоговая контрольная работа. /Контр.раб./	7	0	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.4	/Зачёт/	7	6	ОПК-2.2 ОПК-8.2 ОПК-8.4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф., Рубин А.Б.	Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения: учебник	Москва: Физматлит, 2008,	1
Л1.2	Артюхов В.Г.	Биофизика: учебник	Москва: Академический Проект, 2020,	2
Л1.3	Рубин А. Б.	Биофизика: учебник для студентов высших учебных заведений	, 2004	33
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	Физика и биофизика: учебник	Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2015,	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
Л3.1	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
Л3.2	Еськов В. М., Папшев В. А., Цейтлин В. А.	Биофизика Ч. 1	Сургут: Издательство СурГУ, 2003	73
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Научная библиотека «Сургутского государственного университета» . (http://www.lib.surgu.ru/)			
Э2	Информационная система «Электронные версии научных журналов». (www.maikonline.com)			
Э3	Информационная система «European biophysics journal» . (http://www.springer.com)			
Э4	Подборка статей, посвященных проблемам радиационной медицины и экологии. (http://www.rirme.kz/publick.html)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Windows;			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
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 лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях, оснащенных лабораторным оборудованием. Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».			