

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2025 10:56:22  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.11 Биофизика***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

---

Направление

***06.03.01***  
код

***Биология***  
наименование направления

---

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

---

---

---

Форма обучения

***Очная***

---

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

---

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	ПК-1.1. Способность проводить прикладные исследования в области разработки лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: проводить прикладные исследования в области разработки лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)
	ПК-1.2. Способность проводить прикладные исследования в области совершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: проводить прикладные исследования в области совершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)
	ПК-1.3. Способность составлять программы на основе биофизических знаний по проведению прикладных исследований в области совершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: составлять программы на основе биофизических знаний по проведению прикладных исследований в области совершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины: Сформировать у студентов способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения курса необходимы знания полученные в ходе изучения таких дисциплин, как: «Физика», «Цитология», «Гистология», «Молекулярная биология».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
зачет	7

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>История становления биофизики</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
1.1	Тема История развития биофизики	2	0	0	2
1.2	Тема Роль отечественных ученых в развитии биофизики.	0	2	0	2
<b>2</b>	<b>Биоэлектрические потенциалы</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
2.1	Тема Потенциал покоя. Электродиффузионный транспорт ионов через мембрану.	2	2	0	3
2.2	Тема Потенциал Нернста. Уравнение Гендерсона. Приближение постоянного поля	0	2	0	5
2.3	Эквивалентная электрическая схема мембраны.	2	2	0	3
2.4	Тема Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна.	2	2	0	3
<b>3</b>	<b>Учение о мембране</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>21,8</b>
3.1	Тема. Клеточные мембраны.	4	2	0	8
3.2	Тема. Транспорт веществ через клеточные мембраны	2	2	0	10

3.3	Тема. Клеточные процессы	2	2	0	3,8
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>39,8</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>История становления биофизики</b>	
1.1	Тема История развития биофизики	Предмет и задачи биофизики. Биологические и физические процессы и закономерности в живых системах. Методологические вопросы биофизики. История развития отечественной биофизики.
<b>2</b>	<b>Биоэлектрические потенциалы</b>	
2.1	Тема Потенциал покоя. Электродиффузионный транспорт ионов через мембрану.	Биоэлектрические потенциалы: Потенциал покоя. Электродиффузионный транспорт ионов через мембрану. Потенциал Нернста. Уравнение Гендерсона. Приближение постоянного поля. Уравнение Гольдмана для мембранного потенциала. Потенциал действия. Измерение потенциалов в возбудимых мембранах. Ионные токи в мембране аксона. Метод фиксации потенциала.
2.3	Эквивалентная электрическая схема мембраны.	Эквивалентная электрическая схема мембраны. Разделение мембранного тока на компоненты. Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна. Кабельные свойства нервных волокон.
2.4	Тема Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна.	Эквивалентная электрическая схема мембраны. Разделение мембранного тока на компоненты. Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна. Кабельные свойства нервных волокон.
<b>3</b>	<b>Учение о мембране</b>	
3.1	Тема. Клеточные мембраны.	Структурно-функциональная организация биологических мембран. Клетка как элементарная живая система. Строение клетки и биологические мембраны. Основные функции биологических мембран. Развитие представлений о структурной организации мембран. Молекулярная организация биологических мембран. Состав биомембран. Вода как составной элемент биомембран. Структура воды в биомембранах.
3.2	Тема. Транспорт веществ через клеточные мембраны	Механические свойства мембран. Упругая потенциальная энергия. Модуль поверхностного изотермического сжатия. Поверхностный модуль упругости при сдвиге. Упругость плоских бислоидных липидных мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны: Пассивный транспорт веществ через биомембраны.

3.3	Тема. Клеточные процессы	Простая диффузия неэлектролитов. Законы Фика. Проницаемость и коэффициент диффузии. Ионные насосы.
-----	--------------------------	--

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>История становления биофизики</b>	
1.2	Тема Роль отечественных ученых в развитии биофизики.	1) Методологические вопросы биофизики. 2) История развития отечественной биофизики.
<b>2</b>	<b>Биоэлектрические потенциалы</b>	
2.1	Тема Потенциал покоя. Электродиффузионный транспорт ионов через мембрану.	1) Потенциал Нернста. 2) Уравнение Гендерсона. 3) Приближение постоянного поля. 4) Уравнение Гольдмана для мембранного потенциала.
2.2	Тема Потенциал Нернста. Уравнение Гендерсона. Приближение постоянного поля	1) Потенциал Нернста. 2) Уравнение Гендерсона. 3) Приближение постоянного поля. 4) Уравнение Гольдмана для мембранного потенциала.
2.3	Эквивалентная электрическая схема мембраны.	1) Эквивалентная электрическая схема мембраны. 2) Разделение мембранного тока на компоненты. 3) Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна. 4) Кабельные свойства нервных волокон.
2.4	Тема Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна.	1) Разделение мембранного тока на компоненты. 2) Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна. 3) Кабельные свойства нервных волокон.
<b>3</b>	<b>Учение о мембране</b>	
3.1	Тема. Клеточные мембраны.	Структурно-функциональная организация биологических мембран. Клетка как элементарная живая система. Строение клетки и биологические мембраны. Основные функции биологических мембран. Развитие представлений о структурной организации мембран. Молекулярная организация биологических мембран. Состав биомембран. Вода как составной элемент биомембран. Структура воды в биомембранах.
3.2	Тема. Транспорт веществ через клеточные мембраны	Молекулярная организация биологических мембран. Состав биомембран. Вода как составной элемент биомембран. Структура воды в биомембранах. Механические свойства мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны:
3.3	Тема. Клеточные процессы	1) Простая диффузия неэлектролитов.

		2) Законы Фика. Проницаемость и коэффициент диффузии. 3) Ионные насосы.
--	--	--