

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 Биофизика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2015

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" марта 2015 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры



подпись



расшифровка подписи

Исполнители:

ст. и.р.канд. наук Ф.И. М.К.Ю.

должность



подпись



расшифровка подписи

должность

подпись

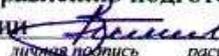
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование



личная подпись



расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись



расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Якупов Г.С., 2015

© ОГУ, 2015

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

освоения дисциплины «Биофизика» является подготовка бакалавров, сочетающая широкие научные знания об общих законах функционирования живых систем.

**Задачи:**

обучения: усвоение основных представлений о материи, формах и способах её существования; ознакомление со структурой основных категорий физических знаний (законов, гипотез, моделей), языком и методами физики; выяснение на конкретных примерах органической связи между общей физикой, высшей математикой, органической и неорганической химией и биологией.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Химия, Б.1.В.ОД.1 Биология человека и животных*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> Основные понятия и методы математического анализа, фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества, магнетизма, оптики и атомной физики.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности и математической статистики, навыков практического применения законов физики и химии.</p>	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
<p><b><u>Знать:</u></b> Основные понятия и методы математического анализа, фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества, магнетизма, оптики и атомной физики.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности и математической статистики, навыков практического применения законов физики и химии.</p>	ПК-2 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10,25</b>	<b>10,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самостоятельное изучение разделов (Биосфера и физические поля); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>133,75</b>	<b>133,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биофизика мембран	36	1	2		34
2	Биофизика клеток и органов	36	1	2		34
3	Биофизика сложных систем	36	1	1		33
4	Биосфера и физические поля	36	1	1		33
	Итого:	144	4	6		134
	Всего:	144	4	6		134

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Биофизика мембран.

Биологические мембраны. Структура, свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Биоэлектрические потенциалы. Механизмы генерации потенциала действия.

#### Раздел 2. Биофизика клеток и органов.

Электрическая активность органов. Автоволновые процессы в активных средах. Биофизика мышечного сокращения.

#### Раздел 3. Биофизика сложных систем.

Моделирование биофизических процессов. Биофизика системы кровообращения. Информация и принципы регуляции в биологических системах.

#### Раздел 4. Биосфера и физические поля.

Человек и физические поля окружающего мира. Собственные физические поля организма человека.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Модели биологических мембран.	3
2	1	Пассивный транспорт веществ через мембрану.	3
		Итого:	6

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ремизов, А. Н. Учебник по медицинской и биологической физике [Текст] : учеб. для мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко .- 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. – 560 с. : ил. - (Высшее образование). - На обл. загл.: Медицинская и биологическая физика. - Предм. указ.: с. 545-559. - ISBN 978-5-358-04435-7.

2. Биофизика: учеб. для вузов / В. Ф. Антонов [и др.]; под ред. В. Антонова.- 3-е изд., испр. идоп. - М. :Владос, 2006. - 287 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 5-691-01037-9.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Романовский, Ю. М. Математическое моделирование в биофизике [Текст] / Ю. М. Романовский, Н. В. Степанова, Д. С. Чернавский .- 2-е изд., доп. - М. : Ин-т компьютер. исслед., 2004. -472 с. - (Биофизика. Математическая биология). - Библиогр.: с. 393-412. - ISBN 5-93972-359-4.

2. Рубин, А. Б. Биофизика: учебник для вузов: в 2 кн. / А. Б. Рубин . - М. :Высш. школа, 1987.Т. 1 : Теоретическая биофизика. - , 1987. - 319 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Знание – сила: журнал. – Москва.

2. Наука и жизнь: журнал. – Москва.

3. Актуальные проблемы современной науки: журнал. – М.: АРСМ.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1	<a href="http://fizika.ru/">http://fizika.ru/</a>	Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей
5	<a href="http://mipt.ru/">http://mipt.ru/</a>	сайт Московского физико-технического института(государственный университет)
7	<a href="http://physics.nad.ru/">http://physics.nad.ru/</a>	Физика в анимациях
8	<a href="http://physics03.narod.ru/">http://physics03.narod.ru/</a>	Сайт посвящен физике, которая нас окружает
9	<a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит

		ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
10	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»
11	<a href="https://universarium.org/course/876">https://universarium.org/course/876</a>	«Универсариум», Дополнительная общеобразовательная программа по биологии
12	<a href="https://www.lektorium.tv/course/23010">https://www.lektorium.tv/course/23010</a>	«Лекториум», Летняя школа по биоинформатике
13	<a href="https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF/">https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF/</a>	«Открытое образование», Введение в биоинформатику
14	<a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Кафедра общей физики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Операционная система Windows (в рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

1 Операционная система MicrosoftWindows

2 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа №№ 1403, 1408	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа №№ 1303, 1304	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №№ 1303, 1304	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ
Помещения для самостоятельной работы №1202	Комплекты ученической мебели Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ

1. Для проведения лекционных и практических занятий используется мультимедиа- аудитория 1304 с выходом в Internet.
2. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:

- лаборатория механики молекулярной физики (ауд. № 1401);
- лаборатория электричества и оптики (ауд. №1305);
- лаборатория квантовой и ядерной физики (ауд. №1301).

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.