

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Медицинский институт  
Кафедра «Анатомия и физиология человека»

Утверждено на заседании кафедры  
«Анатомия и физиология человека»  
«26» января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.Е. Атлас

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Основы физических методов диагностики»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

**31.05.01 Лечебное дело**

с направленностью (профилем)

**Лечебное дело**

Форма обучения: очная

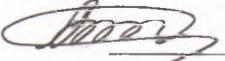
Идентификационный номер образовательной программы: 310501-01-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Алиева Д.О. к.б.н., доцент кафедры АФЧ

  
(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов системных знаний о физических свойствах и процессах, протекающих в биологических системах, в том числе в человеческом организме, необходимых как для изучения других учебных дисциплин, так и для непосредственного формирования врача.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных законов, явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- ознакомление с научным истолкованием явлений индивидуального и эволюционного развития, саморегуляции и самовоспроизведением;
- выяснение связей между строением и функциональными свойствами;
- знакомство с практическим использованием и теоретическим обоснованием биофизических методов исследования биообъектов;
- изучение обширного комплекса функциональных явлений (генерация и передача нервного импульса, кровообращение, транспорт веществ, рецепция, и др.);
- изучение основ биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм;
- знакомство с физическими основами функционирования и назначения медицинской аппаратуры.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина (модуль) изучается во 2 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) Принципы поиска, отбора и обобщения информации (код компетенции – УК-1, индикатор компетенции – УК-1.1);
- 2) Морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека (код компетенции ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1).

### **Уметь:**

- 1) Критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.2);
- 2) Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические состояния и процессы в организме человека для решения профессиональных задач (код компетенции ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.2)/

### **Владеть:**

- 1) Методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.3);
- 2) Навыками использования знаний о строении органов и систем для выявления физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (код компетенции ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	ЗЧ	2	72	16	32	–	–	–	0,1	23,9
<b>Итого</b>	–	2	72	16	32	–	–	–	0,1	23,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>2 семестр</b>	
1	Краткая история развития дисциплины. Разделы дисциплины. Основы физических методов диагностики. Эволюция представлений о строении мембран. Модели мембран. Структура, свойства и функции биологических мембран.
2	Биофизические механизмы транспорта веществ через биомембраны. Характеристика транспортных процессов. Методы изучения транспорта.
3	Биоэнергетика.
4	Биологическая электродинамика.
5	Биомеханика. Биофизические основы кровообращения.
6	Биомеханика внешнего дыхания. Транспорт веществ в многомембранных системах организма.
7	Информация в биологических системах.
8	Биофизические основы выделения веществ почками.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>2 семестр</b>	
1	Жидкокристаллические свойства мембран.
2	Изучение метода ультразвуковой эхолокации.
3	Действие постоянного тока на организм. Гальванизация.
4	Биофизические основы электрокардиографии
5	Импеданс живых тканей. Моделирование пассивных электрических свойств тканей организма.
6	Действие электрического тока на ткани организма. Электрические импульсы.
7	Биологическое действие ЭМП низкой частоты. Изучение аппаратов низкочастотной терапии.
8	Применение электромагнитных колебаний в медицине.
9	Наблюдение и регистрация биоэлектрических явлений.
10	Основы изучения и диагностики кровообращения и закономерности движения крови по сосудам.
11	Основы изучения и диагностики дыхания.
12	Механизмы преобразования информации в сенсорных системах.
13	Основы изучения и диагностики слуха.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>2 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
2	Подготовка к коллоквиуму.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

#### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося	Максимальное количество баллов
--	--------------------------------

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>2 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях №№ 1-8	16
		Сдача коллоквиума	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях №№ 9-16	16
		Сдача коллоквиума	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### **Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных занятий по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и ноутбуком.

Для проведения практических (семинарских) занятий требуется учебная аудитория.

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Основная литература**

1. Антонов В.Ф., Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с.  
- ISBN 978-5-9704-3526-7 - Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435267.html> . – ЭБС «Консультант студента», по паролю.

2. Ремизов А.Н., Медицинская и биологическая физика. Сборник задач [Электронный ресурс] / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97859704295561.html> . – ЭБС «Консультант студента», по паролю.

3. Федорова В.Н., Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414231.html> . – ЭБС «Консультант студента», по паролю.

4. Рубин А.Б., БИОФИЗИКА: В 2 т. Т. 1: Теоретическая биофизика [Электронный ресурс]: учебник / Рубин А.Б. - 3-е изд. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2004. - 448 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 5-211-06110-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5211061101.html>. – ЭБС «Консультант студента», по паролю.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Ремизов А.Н., Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 648 с. - ISBN 978-5-9704-2484-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>. – ЭБС «Консультант студента», по паролю.

2. Попечителей Е.П. Методы медико-биологических исследований. Системные аспекты. Учебное пособие. Житомир: ЖИТИ, 1997.-186с.

3. Волькенштейн, М. В. Биофизика: учеб. пособие / М. В. Волькенштейн. - 3-е изд. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. - 596 с.

4. Рубин, А. Б. Биофизика: учебник для вузов: в 2 т. / А. Б. Рубин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Университет, 1999-2000. Т. 1 Теоретическая биофизика. – 1999. - 448 с.

5. Рубин, А. Б. Биофизика: учебник для вузов : в 2 т. / А. Б. Рубин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Университет, 1999-2000. - Т. 2 : Биофизика клеточных процессов. – 2000. - 448 с.

6. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая биофизика. М.: Высшая школа. 1999.

7. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. – Москва–Санкт-Петербург, 1997.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.biophys.ru> – Сайт проекта "БиоФизика.ru".

2. <https://openedu.ru/course/msu/БИОФУ/> – Проект «Открытое образование» раздел «Биофизика»

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;

2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;

3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point;
4. Пакет офисных приложений «Мой Офис»

## **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. <https://бмэ.орг/index.php/БИОФИЗИКА> – Большая медицинская энциклопедия
2. <https://medi.ru> – Справочник лекарств для медицинских работников.
3. [https://medelement.com/page/opisanie\\_spravochnoy\\_sistemyi](https://medelement.com/page/opisanie_spravochnoy_sistemyi) – Профессиональная медицинская справочная система.
4. <http://www.medical-enc.ru> – Медицинская энциклопедия.