

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин

« ____ » _____ 20 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.2.1 Биофизические свойства жизнедеятельности

Направление подготовки/специальность: 31.05.02 - Педиатрия

Профиль/направленность/специализация:

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-педиатр

год набора: 2020

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Ефремова Надежда Юрьевна

Педиатрия (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» августа 2015 г. № 853).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики
«___» _____ 20__ г. Протокол № ____

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от
«___» _____ 20__ г. № ____.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	7
3.	Объем и содержание дисциплины.....	8
4.	Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	21

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований

ПК-22 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- медицинская

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
- диагностика неотложных состояний
- диагностика беременности
- проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- участие в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства
- оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации
- участие в проведении медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения
- формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения детей
- диагностика заболеваний и патологических состояний у детей
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи детям в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- обучение детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья

- научно-исследовательская

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и

- организационно-управленческая

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях
- ведение медицинской документации в медицинских организациях
- соблюдение основных требований информационной безопасности
- создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания детей и их родителей (законных представителей) и трудовой деятельности медицинского персонала
- организация проведения медицинской экспертизы у детей и подростков
- участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи детям

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знает и понимает: физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в ор-ганизме человека</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): самостоятельно исследовать, критически анализировать биофизические закономерности организма человека</p> <p>Владеет: навыками решения межпредметных задач с использованием полученных знаний</p>
	ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований	<p>Знает и понимает: характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производст-венных), оказывающих воздействие на орга-низм, биофизические механизмы такого воздействия; современные методы клиниче-ского, лабораторного, инструментального обследования больных (включая эндоскопи-ческие, рентгенологические методы ультра-звуковую диагностику)</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): проводить научные исследования, обрабатывать и анализировать результаты, делать выводы; интерпретировать результа-ты наиболее распространенных методов функциональной диагностики, применяемых для выявления патологии крови, сердца и сосудов, легких, почек, печени и других органов и систем;</p> <p>Владеет: навыками в исследовательской работе, позволяющими вести научные направления в медицинской физике</p>
	ПК-22 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	<p>Знает и понимает: о проводимых исследованиях, на-правленных на поиск и внедрение новых методов, направленных на охрану здоровья населения</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): формулировать гипотезы исследования, подбирать методики для их проверки; проводить лечение и профилактику заболе-ваний с использованием новейших методов</p> <p>Владеет: навыками по внедрению новых методов в медицине</p>

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

№ п/п	Наименование компетенции	Форма обучения
-------	--------------------------	----------------

п/п	дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Очная (семестр)							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	Анатомия	+	+	+					
2	Биология	+	+						
3	Биоорганическая химия	+	+	+	+				
4	Биохимия		+	+	+				
5	Гигиена				+	+			
6	Гистология, эмбриология, цитология		+	+					
7	Иммунология					+			
8	Клиническая патологическая анатомия							+	
9	Клиническая патофизиология							+	
10	Лучевая диагностика и терапия					+			
11	Медицинская антропология			+					
12	Медицинская информатика			+					
13	Медицинская физика			+					
14	Микробиология, вирусология				+	+			
15	Основы клинической биохимии				+				
16	Патологическая анатомия					+	+		
17	Патофизиология					+	+		
18	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+	
19	Физика, математика		+						
20	Физиотерапия								+
21	Функциональная диагностика			+					
22	Химия	+							

ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	Биология	+	+						
2	Биохимия		+	+	+				
3	Гистология, эмбриология, цитология		+	+					
4	Иммунология					+			

5	Иностранный язык	+	+						
6	Иностранный язык (факультатив)	+	+	+	+				
7	Клиническая патологическая анатомия							+	
8	Клиническая фармакология								+
9	Медицинская антропология			+					
10	Медицинская информатика			+					
11	Медицинская физика			+					
12	Микробиология, вирусология				+	+			
13	Нормальная физиология			+	+				
14	Основы клинической биохимии				+				
15	Патологическая анатомия					+	+		
16	Фармакология					+	+		
17	Физика, математика		+						
18	Химия	+							

ПК-22 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	5	6	9	11	12
1	Гистология, эмбриология, цитология		+	+					
2	Иммунология				+				
3	Курс мануальных навыков					+			
4	Лучевые методы визуализации клинических данных			+					
5	Медицинская информатика			+					
6	Медицинская реабилитация						+		
7	Медицинская физика			+					
8	Симуляционный цикл по педиатрии								+
9	Физика, математика		+						
10	Фитотерапия и фитофармакология							+	
11	Химия	+							

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Биофизические свойства жизнедеятельности» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия.

Дисциплина «Биофизические свойства жизнедеятельности» изучается в 3 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	52
Лекции (Лекции)	18
Практические (Практ. раб.)	34
Самостоятельная работа (СР)	56
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	Введение в предмет.	3	2	6	устный опрос ; Тестирование/ контрольный срез
2	Химические основы биофизики	3	6	12	устный опрос; Тестирование/ контрольный срез
3	Физика нуклеиновых кислот	3	6	13	устный опрос; Тестирование/ контрольный срез
4	Физика биосинтеза белка	3	6	12	устный опрос
5	Физика мембран	3	8	-	устный опрос; Тестирование/ контрольный срез
6	Физика нервного импульса	3	6	13	устный опрос ; Защита реферата

Тема 1. Введение в предмет.

Лекция.

История становления биофизики. Место биофизики в естествознании. Предмет естествознания, определение основного принципа естествознания. Основные оп-ределения. Соотношение физики и биологии. Живая и неживая природа. Биологическая индивидуальность. Свойства открытых систем. Изменение энтропии открытых систем. Закон Аррениуса. Разделы и методы биофизики. Молекулярная биофизика, биофизика клетки, биофизика сложных систем. Теоретический аппарат молекулярной биофизики и методы исследований.

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и дополнительной

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.
3. Углубленное изучение материалов темы.
4. Подготовка реферата

Тема 2. Химические основы биофизики

Лекция.

Химия и биология. Гетерогенная химическая система. Единство химического строения живой природы. Аминокислоты, как первый вид биополимеров. Структура альфа- аминокислот. Канонические аминокислотные остатки. Состав и первичная структура белка. Методы определения химического состава белка. Нуклеиновые кислоты. Общая схема цепи рибонуклеиновой кислоты и дезоксирибонуклеиновой кислоты. Пиримидины и пурины. Строение и функции дезоксирибонуклеиновой и рибонуклеиновой кислот. Углеводы и липиды, как важнейшие

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и дополнительной

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.
3. Углубленное изучение материалов темы.
4. Подготовка реферата

Тема 3. Физика нуклеиновых кислот

Лекция.

Молекулярная биология и физика. Редупликация, как важнейшая функция ДНК. Структура ДНК. Правила Чаргаффа для ДНК и РНК. Различные двуспиральные формы ДНК. Топология ДНК. Кольцевая замкнутая форма, суперспирализация.

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.
- 3 3. Углубленное изучение материалов темы.
4. Подготовка реферата

Тема 4. Физика биосинтеза белка

Лекция.

Проблема генетического кода. Принцип расшифровки текстов ДНК. Биосинтез белка. Транспортные РНК. Процесс транскрипции, трансляции. Обратная транскрипция. Расшифровка генетического кода. Первичная и вторичная структура транспортной РНК. Мутации. Разновидности мутаций. Типы точечных мутаций. Регуляции генов. Понятие эукариот и прокариот. Основной принцип сплайсинга первичного РНК-транскрипта. Понятия экзонов и интронов, как составных элементов информационной РНК. Принципиальное различие процесса синтеза белка в прокариотах и

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и дополнительной

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.
- 3 3. Углубленное изучение материалов темы.
- 4 4. Подготовка реферата

Тема 5. Физика мембран

Лекция.

Мембраны клетки. Физико-химический подход к описанию процесса синтеза АТФ. Структура биологических мембран. Биологическая мембрана как электрический конденсатор. Физические методы исследования биологических мембран. Общепринятая жидкостно-мозаичная модель строения биологической мембраны. Динамика мембран. Подвижность фосфолипидных молекул в мембране. Виды диффузий в мембране, их физические характеристики. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембране. Виды жидкокристаллических структур. Динамичность липидных бислоевых мембран. Условия существования гелевого состояния мембраны. Транспорт веществ через биологические мембраны. Понятие химического потенциала. Пассивный транспорт вещества через мембрану. Уравнение Нернста-Планка. Классификация видов пассивного транспорта. Физический принцип осмоса, диффузии, облегченной диффузии. Транспорт вещества с помощью неподвижных молекул-переносчиков. Активный транспорт вещества. Вторичный активный транспорт ионов (симпорт, унипорт, антипорт). Биоэлектрические потенциалы. Мембранный потенциал. Потенциал

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и дополнительной литературы, а также самостоятельное решение задач (из рекомендуемых источников) на пройденную тему.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.
3. Углубленное изучение материалов темы.
4. Подготовка реферата

Тема 6. Физика нервного импульса

Лекция.

Строение и свойства нервной клетки. Структура нервной системы. Строение миелиновой оболочки. Генерация и передача нервного импульса. Продольный ток через сечение аксона. Синапс. Сравнение химического и электрического синапсов. Классификация химических синапсов. Понятие и разновидности нейротрансмиттера. Возбуждающие и ингибирующие нейромедиаторы.

Практическое занятие.

Решение задач по пройденному материалу. В качестве задания предлагается изучение соответствующих вопросов с использованием лекционного материала, основной и дополнительной литературы.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 2. Подготовка к опросу.

3. Углубленное изучение материалов темы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 4 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение в предмет.	устный опрос	6	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4-6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
		Тестирование/ контрольный срез(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>5-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>1-4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

2.	Химические основы биофизики	устный опрос	6	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4-6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
		Тестирование/контрольный срез(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>5-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>1-4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

3.	Физика нуклеиновых кислот	устный опрос	6	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4-6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
		Тестирование/ контроль ный срез(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>5-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>1-4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

4.	Физика биосинтеза белка	устный опрос	<p>6</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4-6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
----	-------------------------------	-----------------	---

5.	Физика мембран	устный опрос	6	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4-6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
		Тестирование/ контрольный срез(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>5-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>1-4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

6.	Физика нервного импульса	устный опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики, а также применять теоретические навыки в решении практических задач.</p> <p>1-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и решать типовые практические задачи.</p> <p>0 баллов – студент слабо владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему, демонстрирует неспособность к применению теоретических навыков в решении практических задач.</p>
----	--------------------------------	-----------------	---	--

	Защита реферата	15	<p>Критерии оценки реферата:</p> <p>Новизна текста:</p> <p>а) актуальность темы исследования;</p> <p>б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);</p> <p>в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;</p> <p>г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений;</p> <p>д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса:</p> <p>а) соответствие плана теме реферата;</p> <p>б) соответствие содержания теме и плану реферата;</p> <p>в) полнота и глубина знаний по теме;</p> <p>г) обоснованность способов и методов работы с материалом;</p> <p>е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению:</p> <p>а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;</p> <p>б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;</p> <p>в) соблюдение требований к объему реферата.</p> <p>11-15 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>6-10 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>1-5 баллов - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>0 баллов – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>
7.	Посещаемость	10	<p>8-10 баллов – студент присутствовал на 75-100% занятий</p> <p>5-7 баллов – студент присутствовал на 50-74% занятий</p> <p>1-4 балла – студент присутствовал на 25-50% занятий</p> <p>Менее 25% баллов не дает</p>

8.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премияльные баллы могут быть начислены: - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности – 10 баллов
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-7, ПК-21, ПК-22)

Типовые вопросы зачета

- 1 1. Химический состав Земли и Вселенной.
- 2 2. Особенности строения живой материи. Структура и связи в биополимерах. ДНК и РНК.
- 3 3. Клетка и её функции.
- 4 4. Влияние механических факторов на организм. Влияние звука, инфразвука и ультразвука
- 5 5. Воздействие влажности и изменения атмосферного давления воздуха на организм.
Воздействие термических факторов и оптического излучения на организм.

Типовые задания для зачета (ОПК-7, ПК-21, ПК-22)

Типовые вопросы теста

- 1 1. Толщина биологической мембраны составляет:
А. 10 Å
Б. 10 нм
В. 0,1 мкм
Г. 10 мкм
- 1 2. Удельная электрическая емкость мембраны аксона:
А. $0,5 \cdot 10^{-4}$ Ф/м²
Б. $0,5 \cdot 10^{-2}$ Ф/м²
В. $0,5 \cdot 10^{-4}$ Ф/см²
Г. $0,5 \cdot 10^{-12}$ Ф/м²
- 1 3. Фазовый переход липидного бислоя мембран из жидкокристаллического состояния в гель сопровождается:
А. Утоньшением мембраны
Б. Толщина мембраны не меняется
В. Утолщением мембраны
- 1 4. При соотношении концентраций однозарядных ионов по обе стороны полупроницаемой мембраны (10: 1) потенциал Нернста оказался равным

40 мВ.

Определите, каким должно быть соотношение концентраций в случае полной замены одновалентных ионов на двухвалентные, чтобы потенциал Нернста при той же температуре и прочих равных условиях остался прежним.

- А. 10000: 1
- Б. 100: 1
- В. 100000:1
- Г. 1000000: 1
- Д. 1000:1

1 5. Молекулы липидов в биологических мембранах образуют непрерывный двойной слой толщиной ~5 нм, называемый

- А. Цитоскелетом
- Б. Глазматической мембраной
- В. Жидкокристаллической фазой
- Г. Гликокаликсом
- Д. Липидным бислоем

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-7	Знает физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Правильно отвечает не менее чем на 60% вопросов.
	ПК-21	Знает характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм, биофизические механизмы такого воздействия. ¶ Теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.
	ПК-22	Знает о проводимых исследованиях, направленных на поиск и внедрение новых методов, направленных на охрану здоровья населения. ¶ Показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-7	Не знает и не умеет применять на практике основные естественнонаучные понятия, с трудом ориентируется в терминах. Не справился с 60% вопросов зачётного задания.
	ПК-21	Не знает характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на организм, биофизические механизмы такого воздействия. ¶ В ответах на вопросы преподавателя допускает существенные ошибки.
	ПК-22	Не знает о проводимых исследованиях, направленных на поиск и внедрение новых методов, направленных на охрану здоровья населения. ¶ Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. ¶

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 648 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424841.html>

6.2 Дополнительная литература:

6.3 Иные источники:

1. elibrary.tsutmb.ru - <https://elibrary.tsutmb.ru/>
2. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.