

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» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.10 Медицинская физика

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2018

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Чиванов Андрей Викторович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. № 95).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «15» января 2021 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	14
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	16

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- медицинская
 - предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
 - проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения
 - проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
 - диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов
 - 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
 - оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующих экстренной медицинской помощи
 - 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
 - обучение пациентов основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья
- организационно-управленческая
 - применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях
 - создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала
 - ведение медицинской документации в медицинских организациях
 - организация проведения медицинской экспертизы
 - участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи пациентам
 - соблюдение основных требований информационной безопасности

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	Знает и понимает:

	использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм; физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека
		Умеет (способен продемонстрировать): производить основные физические измерения, обрабатывать результаты измерений и использовать для этого вычислительные средства; работать на медицинской аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме
		Владеет: интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики

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 дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	7	9	10	12	
1	Биология	+	+								
2	Биоорганическая химия		+								
3	Биохимия			+	+						
4	Лучевая терапия						+				
5	Математика	+									
6	Медицинская антропология			+							
7	Медицинская генетика							+			
8	Медицинская радиология						+				
9	Микробиология, вирусология				+	+					
10	Нормальная физиология			+	+						
11	Паразитология					+					
12	Фармакогнозия									+	
13	Физиотерапия								+		
14	Химия	+									

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Медицинская физика» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело.

Дисциплина «Медицинская физика» изучается в 1 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	54
Лекции (Лекции)	18
Лабораторные (Лаб. раб.)	36
Самостоятельная работа (СР)	54
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Кинематика. Динамика	4	9	9	защита лабораторных работ
2	Законы сохранения. Механические колебания. Элементы статики.	4	9	9	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ
3	Молекулярная физика. Термодинамика.	5	9	9	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ
4	Электростатика. Электромагнетизм.	5	9	9	устный опрос; тестирование; защита лабораторных работ
2 семестр					
5	Оптика.	3	7	7	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ
6	Акустика. Физика слуха. Гемодинамика. Электрография	4	7	7	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ

7	Электромагнитные колебания и волны	3	7	7	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ
8	Магнитные и электрические поля. Физика зрения.	4	7	7	устный опрос; тестирование; защита лабораторных работ
9	Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ио-низирующего излучения. Дозиметрия.	4	8	8	устный опрос ; тестирование; защита лабораторных работ

Тема 1. Кинематика. Динамика

Лекция.

Вводная лекция.

Кинематика. Механическое движение. Основные понятия. Линейная скорость. Ускорение. Законы Ньютона. Импульс тела. Силы в механике. Динамика вращательного движения.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Ознакомительная лабораторная работа

Техника безопасности

1. Ознакомьтесь с техникой безопасности
2. Изучение следующих вопросов:
 - Вводное занятие. Обработка результатов измерений.
 - Измерение длин.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Рассмотрите следующие вопросы:
 - Объясните устройство и принцип действия штангенциркуля, микрометра и микроскопа?
 - Что называется абсолютной ошибкой?
 - Что называется относительной ошибкой?
 - Что называется систематической ошибкой?
 - Какие измерения называются прямыми, а какие косвенными?
2. Подготовьтесь к лабораторному занятию
3. Изучите материал по теме лекции

Тема 2. Законы сохранения. Механические колебания. Элементы статики.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Энергия и работа. Механические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Элементы статики.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Проведение устного опроса по прошлой теме
2. Определение коэффициента трения скольжения с использованием закона сохранения энергии.

Задания для самостоятельной работы.**Задания для самостоятельной работы**

1. Законспектируйте материал по следующим вопросам:
 - Назовите причины возникновения трения.
 - Перечислите виды трения.
 - Зависит ли коэффициент трения скольжения от изменения нагрузки на брусок и от изменения силы упругости пружины?
 - Зависит ли сила трения скольжения от скорости движения бруска?
 - Какие приборы из оборудования к данной работе следует заменить, чтобы получить другое значение коэффициента трения?
2. Подготовьтесь к тестированию

Тема 3. Молекулярная физика. Термодинамика.**Лекция.**

Лекция-визуализация.

Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение кинетической теории. Энергия молекулы. Длина свободного пробега молекулы. Явления переноса.

Внутренняя энергия системы. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Изопроцессы идеального газа. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Жидкости. Смачивание и капиллярные явления. Течение жидкостей. Уравнение Д. Бернулли. Течение вязких жидкостей в трубах.

Лабораторные работы.**Лабораторное занятие.**

Лабораторная работа

1. Определение вязкости прозрачной жидкости по методу Стокса.
2. Исследование влажности воздуха.
3. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Проведение тестирования по прошлой теме

Задания для самостоятельной работы.**Задания для самостоятельной работы**

1. Законспектируйте материал по следующим вопросам:
 - В чем заключается метод определения коэффициента вязкости жидкости по Стоксу?
 - Как зависит коэффициент внутреннего трения жидкостей от температуры?
 - Как устроен психрометр?
 - Что такое абсолютная и относительная влажность? Какими единицами они могут быть измерены?
 - Почему роса выпадает ночью? Что такое точка росы?
 - Каков физический смысл коэффициента поверхностного натяжения? Единицы его измерения в системе СИ?
 - Объясните, почему одни жидкости смачивают поверхность сосудов, а другие не смачивают?
2. Подготовьтесь к устному опросу

Тема 4. Электростатика. Электромагнетизм.**Лекция.**

Классическая лекция.

Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Графическое изображение электростатических полей. Работа, совершаемая при перемещении электрического заряда в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Законы постоянного тока. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Электрический ток в полупроводниках. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции. Магнитные свойства

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Экспериментальная проверка закона Ома для цепи переменного тока.
2. Проведение устного опроса

Лабораторная работа

1. Определение индукции магнитного поля постоянного магнита.
2. Защита лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы в письменном виде:
 - Какой ток называется переменным? Что такое синусоидальный ток?
 - Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока.
 - Что такое емкостное сопротивление? Как оно определяется?
 - Почему полное сопротивление последовательной цепи переменного тока не равно алгебраической сумме активного, емкостного и индуктивного сопротивлений?
 - Как зависит индуктивное сопротивление от частоты переменного тока?
 - В чем состоит явление электромагнитной индукции?
 - Что необходимо для получения индукционного тока?
 - От чего зависит величина индукционного тока?
 - Сформулируйте закон Фарадея и правило Ленца для электромагнитной индукции.
 - Зависит ли отброс стрелки гальванометра от скорости движения магнита?
2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы

Тема 5. Оптика.

Лекция.

Классическая лекция.

Законы геометрической оптики. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Тепловое излучение.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз.
2. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Законспектируйте материал по следующим вопросам:
 - Как практически найти фокусное расстояние двояковыпуклой линзы в солнечный день?
 - Где нашли техническое применение линзы?
 - Какие очки носят близорукие и дальнозоркие? Дать чертежи, поясняющие функцию очков.
 - В чем состоит явление дифракции света?

- Как образуется дифракционный спектр и чем он отличается от дисперсионного?
 - Что называется разрешающей способностью дифракционной решетки?
 - Как изменится вид спектра при использовании дифракционной решетки с периодом в два раза меньшим, чем в первом опыте?
2. Подготовьтесь к тестированию

Тема 6. Акустика. Физика слуха. Гемодинамика. Электрография

Лекция.

Лекция-визуализация.

Акустика, звук. Закон Вебера-Фехнера. Звуковые методы исследования. Физика слуха. Бинауральный эффект. Тимпанометрия. Ультразвук. Вязкость жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Физические основы гемодинамики. Измерение давления крови. Сердце как насос. Физические основы электрографии. Теория отведений Эйнтховена. Анализ электрокардиограмм. Факторы, влияющие на ЭКГ. Допущения теории Эйнтховена. Факторы, влияющие на ЭКГ.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.
2. Изучение метода ультразвуковой эхолокации.
3. Определение вязкости жидкости вискозиметрами.

Лабораторная работа

1. Электрокардиография. Изучение работы электрокардиографа.
2. Модель ЭЭГ. Изучение принципов работы электроэнцефалографа.
3. Модель ЭМГ. Изучение принципов работы электромиографа.
4. Защита лабораторной работы
5. Проведение устного опроса

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы:
 - Что представляет собой звук? Приведите классификацию звуков.
 - Сформулируйте закон Вебера – Фехнера.
 - Что называется аудиометрией? Что представляет собой аудиометр?
 - Что называется ультразвуком? Как получить ультразвуковую волну?
 - Перечислите методы ультразвуковой диагностики и исследования в медицине.
 - Какие методы применяются для определения вязкости жидкости?
 - Опишите устройство и принцип работы капиллярного вискозиметра ВПЖ-1.
2. Подготовьтесь к устному опросу
3. Законспектируйте материал по следующим вопросам:
 - Что называется электрокардиографией?
 - В чем состоит теория Эйнтховена?
 - Перечислите возможные помехи, искажающие ЭКГ.
 - В чем заключается метод электроэнцефалографии?
 - Какие ритмы различают при изучении электрической активности мозга, какие они имеют параметры и при каких условиях они проявляются в ЭЭГ человека?
 - Физиология возбудимых тканей. Потенциал покоя. Локальный ответ. Потенциал действия.
 - Перечислите основные показания для проведения ЭМГ.
- 1 Подготовьтесь к защите лабораторной работы

Тема 7. Электромагнитные колебания и волны

Лекция.

Лекция-визуализация.

Электромагнитные колебания. Импульсная электротерапия. Электромагнитные волны. Физические процессы в тканях при воздействии током и электромагнитными полями. Воздействие импульсными токами. Воздействие токами высокой частоты. Действие переменного электрического

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Изучение работы осциллографа.
2. Защита лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы:
 - Где применяется электронный осциллограф? Каковы достоинства осциллографа по сравнению с другими электронно-измерительными приборами?
 - Каковы устройство и принцип работы электронно-лучевой трубки?
 - Что такое фигура Лиссажу? Как получить её на экране осциллографа?
2. Подготовьтесь к устному опросу

Тема 8. Магнитные и электрические поля. Физика зрения.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Действия магнитного поля. Действие постоянного эл. поля. Импеданс тканей организма. Физические основы зрения. Недостатки оптических систем глаза.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Измерение импеданса биологического объекта.
2. Определение разрешающей способности глаза.

Проведение устного опроса

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте следующие вопросы:
 - Что называется импедансом биологического объекта?
 - Перечислите виды поляризации и дайте их краткую характеристику.
 - Что такое дисперсия импеданса?
 - Что такое разрешающая способность глаза?
 - Показать ход лучей при попадании изображения предмета на сетчатку глаза.
 - Чем является хрусталик глаза для лучей света?
 - Что такое дальность зрения и близорукость?
2. Подготовьтесь к тестированию

Тема 9. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Тепловое излучение. Рентгеновское излучение. Использование рентгеновского излучения в медицине. Рентгеновская компьютерная томография. Радиоактивность. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия.

Лабораторные работы.

Лабораторное занятие.

Лабораторная работа

1. Снятие температурной характеристики терморезистора.
2. Градуировка термопары.
3. Защита лабораторной работы
4. Проведение тестирования

Лабораторная работа

1. Изучение работы медицинских ламп.
2. Проведение тестирования

Проведение устного опроса

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Законспектируйте следующие вопросы:
 - Охарактеризуйте полученную зависимость сопротивления терморезистора от температуры.
 - Электронная и дырочная проводимость полупроводников.
 - Назовите области применения полупроводников.
 - Объясните устройство и принцип работы термопары?
 - Для чего необходимо иметь при измерении температур градуировочный график термо-пары?
 - Электронная теория проводимости металлов. Зонная теория.
 - Приведите примеры технического применения термопар в медицине и технике.
2. Подготовьтесь к тестированию
3. Подготовьтесь к устному опросу
4. Изучите следующие вопросы:
 - Приведите классификацию разрядов в газе.
 - Перечислите источники УФ излучения.
 - Какие факторы влияют на интенсивность УФ излучения Солнца, достигающего поверхности Земли?
 - Где применяют УФ излучение? Как используют в медицине УФ излучение?
 - Как воздействует УФ облучение на организм человека? Методы защиты от УФ.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

защита лабораторных работ

Тема 9. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ио-низирующего излучения. Дозиметрия.

Типовые вопросы для защиты лабораторных работ

- 1 1. Влияние инфразвука на биологические объекты.
- 2 2. Что называется аудиометрией? Что представляет собой аудиометр?
- 3 3. Перечислите методы ультразвуковой диагностики и исследования в медицине.
- 4 4. Какие жидкости называются ньютоновскими? От чего зависит их коэффициент вязкости?
- 5 5. Охарактеризуйте полученную зависимость сопротивления терморезистора от температуры.

тестирование

Тема 9. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ио-низирующего излучения.
Дозиметрия.

Типовые тестовые задания

1. Звук представляет собой:

- а) механические волны с частотой менее 20 Гц
- б) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц**
- с) механические волны с частотой более 20 кГц
- д) электромагнитные волны с частотой от 20 Гц до 20 кГц

2. Ультразвуком называются:

- а) механические волны с частотой менее 20 Гц
- б) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- с) механические волны с частотой более 20 кГц**
- д) электромагнитные волны с частотой более 20 кГц

3. Скорость течения крови максимальна:

- а) в центре кровеносного сосуда**
- б) в областях, примыкающих к стенкам кровеносного сосуда
- с) скорость течения крови в любой точке сечения кровеносного сосуда остаётся постоянной

4. Акустическими шумами сопровождается:

- а) ламинарное течение крови
- б) турбулентное течение крови**
- с) установившееся течение крови

5. Индуктивность катушки с ростом частоты переменного тока:

- а) возрастает
- б) не меняется**
- с) уменьшается

устный опрос

Тема 9. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ио-низирующего излучения.
Дозиметрия.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Понятие идеальной и реальной жидкости. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Коэффициент вязкости, единицы измерения коэффициента вязкости
2. Ультразвук, его характеристики. Принципы взаимодействия ультразвука с биоструктурами
3. Электрический ток. Сила тока, плотность тока. Закон Ома
4. Рефрактометрия. Сущность и принцип метода
5. Нормальный закон распределение дискретных случайных величин

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-7)

Типовые вопросы зачета

1. Закон Вебера-Фехнера. Звуковые методы исследования.
2. Ультразвук.
3. Физические основы гемодинамики.
4. Измерение давления крови.
5. Теория отведений Эйнтховена. Анализ электрокардиограмм.

Типовые задания для зачета (ОПК-7)

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ОПК-7	
«не зачтено»	ОПК-7	

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 ос вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изл 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. Федоров В.А. Медицинская физика : [УМК по спец. 060101 - Лечебное дело]. - Тамбов: [Изд-во ТГУ], 2009. - 1 электрон. опт диск (CD-ROM).
2. Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М. Физика и биофизика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html>
3. Эйдельман Е.Д. Физика с элементами биофизики : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425244.html>
4. 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:

1. Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Коржуев А.В., Черныш А.М. Физика и биофизика : рук. к практ. занятиям : учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп.. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 336 с.

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.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.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

7-Zip 9.20

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

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

Операционная система Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки (комплект Тамбовского ГУ) . – URL: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.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.