Приложение 5

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

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института



Н. В. Денисов
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.5 Медицинская физика

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2022

Тамбов, 2026

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 науки и высшего образования РФ от «12» августа 2020 г. № 988).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института медицины и здоровьесбережения, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета……. 5

3. Объем и содержание дисциплины…… 5

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 9

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 13

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 15

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 15

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению);, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере деятельности организаций здравоохранения)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

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	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	Анализирует физические процессы и явления, происходящие в организме человека. Знает и понимает принцип работы и устройство медицинского оборудования и медицинской техники. Умеет применять их на практике
	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Анализирует опасность ионизирующего, электромагнитного и других видов излучения для окружающей среды и здоровья человека, методы защиты от вредных факторов и контроля над ними

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		1	4
1	Безопасность жизнедеятельности		+
2	Химия	+	

ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очная (семестр)					
		3	4	6	7	8	12
1	Акушерство и гинекология				+		
2	Лучевая диагностика				+		
3	Основы клинической лабораторной диагностики		+				
4	Оториноларингология				+		
5	Практика диагностического профиля			+			
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на должностях среднего медицинского персонала	+	+				
7	Симуляционный цикл по акушерству					+	
8	Фтизиатрия						+

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

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

Дисциплина «Медицинская физика» изучается в 2 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	48
Лекции (Лекции)	24
Лабораторные (Лаб. раб.)	24
Самостоятельная работа (СР)	60
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Лаб. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Акустика. Физика слуха	4	4	8	Защита лабораторных работ
2	Гемодинамика	4	4	10	Защита лабораторных работ
3	Электрография	4	4	10	Защита лабораторных работ; Тестирование
4	Электромагнитные колебания и волны	4	4	10	Защита лабораторных работ
5	Магнитные и электрические поля. Физика зрения	4	4	10	Защита лабораторных работ
6	Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия	4	4	12	Защита лабораторных работ; Тестирование

Тема 1. Акустика. Физика слуха (УК-8)

Лекция.

Лекция-визуализация. Акустика, звук. Закон Вебера-Фехнера. Звуковые методы исследования. Физика слуха. Бинауральный эффект. Тимпанометрия. Ультразвук.

Лабораторные работы.

- Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.
- Изучение метода ультразвуковой эхолокации.

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.

2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.

Тема 2. Гемодинамика (УК-8)

Лекция.

Лекция-визуализация. Вязкость жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Физические основы гемодинамики. Измерение давления крови. Сердце как насос.

Лабораторные работы.

- Определение вязкости прозрачной жидкости по методу Стокса.
- Определение вязкости жидкости вискозиметрами.

Задания для самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы:
- В чем заключается метод определения коэффициента вязкости жидкости по Стоксу?
- Как зависит коэффициент внутреннего трения жидкостей от температуры?
- Напишите формулу Ньютона и объясните физический смысл входящих в нее величин?
- Какие методы применяются для определения вязкости жидкости?
- Опишите устройство и принцип работы капиллярного вискозиметра ВПЖ-1.

2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.

Тема 3. Электрография (УК-8)

Лекция.

Лекция-визуализация. Физические основы электрографии. Теория отведений Эйнтховена. Анализ электрокардиограмм. Факторы, влияющие на ЭКГ. Допущения теории Эйнтховена. Факторы, влияющие на ЭКГ.

Лабораторные работы.

- Электрокардиография. Изучение работы электрокардиографа.
- Модель ЭЭГ. Изучение принципов работы электроэнцефалографа.

Задания для самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы:
- Как устроен электрокардиограф?
- В чем состоит теория Эйнтховена?
- Перечислите возможные помехи, искажающие ЭКГ.
- Что такое электроэнцефалограмма? Каковы особенности электрических колебаний, регистрируемых на электроэнцефалограмме?
- Характеристики электрической активности: средняя амплитуда, средняя частота колебаний.

2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.
3. Подготовьтесь к онлайн-тестированию по темам 1-3.

Тема 4. Электромагнитные колебания и волны (ОПК-4)

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 поля. Действие СВЧ волн.

Лабораторные работы.

- Экспериментальная проверка закона Ома для цепи переменного тока.
- Изучение работы осциллографа.

Задания для самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы:

- Почему полное сопротивление последовательной цепи переменного тока не равно алгебраической сумме активного, емкостного и индуктивного сопротивлений?
- 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?
- Как устроен электрокардиограф?

2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.

Тема 5. Магнитные и электрические поля. Физика зрения (УК-8)

Лекция.

Лекция-визуализация. Действие магнитного поля. Действие постоянного электрического поля. Импеданс тканей организма. Физические основы зрения. Недостатки оптических систем глаза. Строение глаза. Острота и разрешающая способность глаза.

Лабораторные работы.

- Измерение импеданса биологического объекта.
- Определение разрешающей способности глаза.

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.

2. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.

Тема 6. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия (ОПК-4)

Лекция.

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

Лабораторные работы.

- Градуировка термопары.
- Изучение работы медицинских ламп.

Задания для самостоятельной работы.

1. Законспектируйте следующие вопросы:

- 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 онлайн-тестированию по темам 4-6.

3. 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. Подготовьтесь к защите лабораторной работы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 8 баллов
- текущий контроль – 72 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Акустика. Физика слуха	Защита лабораторных работ	12	Защита 2-х лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.
2.	Гемодинамика	Защита лабораторных работ	12	Защита 2-х лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.

3.	Электрография	Защита лабораторных работ	12	Защита 2 лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тестирование по темам 1-3: 10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте; 3 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте; Менее 25% правильных ответов баллов не дает.
4.	Электромагнитные колебания и волны	Защита лабораторных работ	12	Защита 2 лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.
5.	Магнитные и электрические поля. Физика зрения	Защита лабораторных работ	12	Защита 2 лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.

6.	Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия	Защита лабораторных работ	12	Защита 2 лабораторных работ (0-6 баллов): 6 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работам произведены верно, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал полностью оформленную работу. 3-4 баллов – студент выполнил лабораторную работу с ошибками, расчеты по работам содержат неточности, ответил на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, показал не полностью оформленные работы. 1-2 балла – студент выполнил лабораторную работу с грубыми ошибками, не смог правильно провести расчеты и ответить на контрольные вопросы, не показал оформление работ. 0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тестирование по темам 4-6: 10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте; 3 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте; Менее 25% правильных ответов баллов не дает.
7.	Посещаемость		8	8 баллов – студент посетил все 100% занятий. 6-7 баллов – студент посетил не менее 80% занятий. 5 баллов – студент посетил не менее 50% занятий. 1-4 балла – студент посетил не менее 25% занятий. Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются.
8.	Премиальные баллы		20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - постоянная активность во время лабораторных 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

Защита лабораторных работ

Тема 6. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия

Типовые вопросы для защиты лабораторных работ

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

Тестирование

Тема 6. Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия

Типовые тестовые задания

1. Звук представляет собой:
a) механические волны с частотой менее 20 Гц
b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
c) механические волны с частотой более 20 кГц
d) электромагнитные волны с частотой от 20 Гц до 20 кГц

2. Ультразвуком называются:
a) механические волны с частотой менее 20 Гц
b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
c) механические волны с частотой более 20 кГц
d) электромагнитные волны с частотой более 20 кГц

3. Скорость течения крови максимальна:
a) в центре кровеносного сосуда
b) в областях, примыкающих к стенкам кровеносного сосуда
c) скорость течения крови в любой точке сечения кровеносного сосуда остаётся постоянной

4. Акустическими шумами сопровождается:
a) ламинарное течение крови
b) турбулентное течение крови
c) установившееся течение крови

5. Индуктивность катушки с ростом частоты переменного тока:
a) возрастает
b) не меняется
c) уменьшается

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-4, УК-8)

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-4, УК-8)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-4	Правильно анализирует физические процессы и явления, происходящие в организме человека. Легко ориентируется в терминологии, единицах измерения; определяет, какие физические принципы положены в основу работы того или иного медицинского прибора. Демонстрирует умение на практике применять полученные знания.
	УК-8	Демонстрирует знание основных видов излучений и их влияния на здоровье и жизнедеятельность человека. Самостоятельно анализирует опасность ионизирующего, электромагнитного и других видов излучения для окружающей среды и здоровья человека, методы защиты от вредных факторов и контроля над ними.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-4	Неправильно анализирует физические процессы и явления, происходящие в организме человека. Плохо ориентируется в терминологии, единицах измерения; не определяет, какие физические принципы положены в основу работы медицинского оборудования. Демонстрирует неумение на практике применять полученные знания.
	УК-8	Показывает слабый уровень знания основных видов излучений и их влияния на здоровье и жизнедеятельность человека. Затрудняется при анализе опасности ионизирующего, электромагнитного и других видов излучения для окружающей среды и здоровья человека, методов защиты от вредных факторов и контроля над ними.

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 презентаци, 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. 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

2. 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

3. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html

6.2 Дополнительная литература:

1. Чиванов, А. В., Бойцова, М. В., Яковлев, А. В., Федоров, В. А. Лабораторные работы по медицинской физике : учебно-методическое пособие. - 2026-07-15; Лабораторные работы по медицинской физике. - Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2019. - 130 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/109774.html

2. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html

3. Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике : учеб. пособие для студ. вузов. - Изд.2-е, перераб. и доп.. - М.: Дрофа, 2001. - 190 с.

4. Федоров В.А., Чиванов А.В., Бойцова М.В., Плужникова Т.Н., Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина Измерительные приборы. Обработка результатов измерений : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2011. - 90 с.

6.3 Иные источники:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
2. Правовой сайт КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
3. Российская национальная библиотека - http://www.nlr.ru/
4. Российское образование для иностранных граждан - http://www.russia.edu.ru/
5. Словари и энциклопедии он-лайн - http://dic.academic.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 и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: https://elibrary.tsutmb.ru/
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: https://biblioclub.ru
3. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: https://www.studentlibrary.ru
4. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru
5. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru
6. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
8. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: https://www.rsl.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.