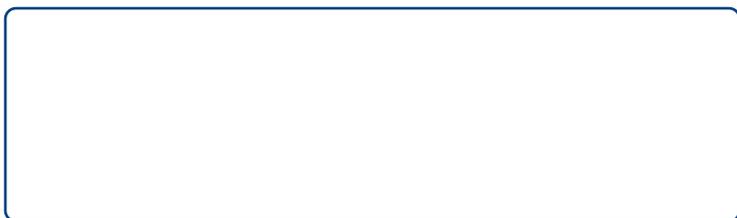


**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Научно-клинический центр имени Башларова»**



Утверждаю  
Проректор по учебно-методической  
работе  
\_\_\_\_\_ А.И. Аллахвердиев  
«27» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины	Б1.О.04 Физика, математика
Уровень профессионального образования	Высшее образование-специалитет
Специальность	31.05.03 Стоматология
Квалификация	Врач - стоматолог
Форма обучения	Очная

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика, математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 984, приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета (протокол № 2 от «27» мая 2022 г.)

Программа рассмотрена и одобрена с изменениями и дополнениями на заседании учебно-методического совета (протокол № 5 от «23» января 2024г.)

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1 Перечень компетенций с индикаторами их достижения соотнесенные с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.1 Использует основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине	Знать: основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине. Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач.
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.2 Интерпретирует данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные физико-механические свойства материалов; характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм, биофизические механизмы такого воздействия, назначение и основы устройства физиотерапевтической и диагностической аппаратуры. Уметь: определять точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке, производить основные физические измерения, обрабатывать результаты измерений и использовать для этого вычислительные средства; работать на медицинской аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме.
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.3 Применяет основные физико-химических, математических и естественнонаучных методы исследования при решении профессиональных задач	Знать: технику безопасности при работе с аппаратурой и основные вопросы охраны труда. Уметь: решать медико-биологические задачи с применением вероятностных методов, определять точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке, применять компьютеры для исследования физических процессов с использованием моделей. проводить лабораторные и инструментальные обследования

## 1.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Семестр	Этап
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	1	начальный, основной

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика, математика» относится к обязательной части блока 1 ОПОП специалитета.

1) Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **Знания:**

- теоретических вопросов физико-математических наук;
- основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики (понятия и правила пользования математическим аппаратом);
- математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине
- основных физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры.

### **Умения:**

- пользоваться математическими методами;
- осуществлять математическую и статистическую обработку результатов измерений и иных данных;
- самостоятельно работать с литературой, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой
- Измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов.
- Оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.

### **Владения:**

- понятийным и функциональным аппаратом физики и математики;
- навыками пользования методами статистической обработки результатов.
- навыками пользования измерительными приборами,

вычислительными средствами, основами техники безопасности при работе с аппаратурой.

2) Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса: математика, алгебра, геометрия, физика, информатика и др. и служит основой для освоения дисциплин: «Медицинская информатика», «Основы доказательной медицины», «Фармакотерапия», «Эпидемиологические исследования с основами доказательной медицины» и др.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Трудоемкость дисциплины: в з.е. - 3 / час - 108**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа	54	54
В том числе:	-	-
Лекции	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Семинары (С)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	54	54
В том числе:	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	18
Самостоятельное изучение тем	18	18
Реферат	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час.	108
	з.е.	3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Контактная работа

##### Лекции

№ п/п	Содержание лекций дисциплины	Трудоемкость (час)
1	Роль физики и математики в достижениях современной медицины. Механические колебания и волны. Колебания. Гармонические незатухающие механические колебания. Смещение, скорость и ускорение колеблющегося тела. Энергия гармонических колебаний. Затухающие гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложное колебание и его гармонический спектр. Механические волны. Скорость волны, длина волны. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Звуковые волны, характеристики звука. Фонокардиограф. Ультразвук. Применение ультразвука в	2

	стоматологии. Инфразвук, особенности его распространения. Вибрации, действие на организм. Эффект Доплера и его использование в медико-биологических исследованиях.	
2	Оптические явления в медицине. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении на границе двух диэлектриков и при двойном лучепреломлении. Интерференция волн. Когерентные источники света. Интерференционный микроскоп. Дисперсия света. Геометрическая оптика. Характеристики линз. Построение изображений в линзах. Строение зрительного анализатора. Строение сетчатки. Миопия. Гиперметропия.	2
3	Физические основы гидро- и гемодинамики. Ламинарное течение вязкой жидкости в цилиндрических трубах. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течения, число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление. Распределение давления при течении реальной жидкости по трубам постоянного, переменного сечения. Коэффициент вязкости. Методы определения скорости кровотока. Физические основы клинического метода измерения давления крови	2
4	Строение атома. Биомембраны. Нанотехнологии Строение атома. Испускание и поглощение света атомами. Шкала электромагнитных волн. Лазеры, применение в медицине. Строение и модели мембран. Диффузия в газах и жидкостях, уравнение Фика. Разновидности пассивного переноса молекул и ионов через мембраны. Диффузия, осмос, фильтрация в биомембранах. Активный транспорт. Опыт Уссинга. Ионные насосы и их виды. Транспорт молекул и ионов через биомембраны. Нанотехнологии в медицине. Адресная доставка лекарств. Техника «Нановзрыва». Дендримеры. Нанороботы. Нанокосметология. Наноалмазы в медицине и фармации.	2
5	Электрогенез органов: электрическая активность сердца и головного мозга. Потенциал покоя и потенциал действия. Диполь. Разность потенциалов электрического поля, созданного диполем. Токовый генератор. ЭКГ. Теория отведений Эйнтховена для электрокардиографии. Понятие об ЭЭГ, ЭМГ, ЭРГ, КГР. Электропроводимость биологических тканей и жидкостей для постоянного тока. Плотность тока, подвижность ионов. Первичные процессы в тканях при гальванизации и лечебном электрофорезе. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием высокочастотных токов, электрических и магнитных полей.	2
6	Рентгеновское излучение. Радиоактивность. Тепловое излучение тел. Спектр тормозного излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Основной закон радиоактивного распада. Период полураспада. Дозиметрия. Поглощенная и экспозиционная дозы. Характеристики Серые тела. Закон Стефана-Больцмана. Излучение Солнца, спектр, солнечная постоянная. Физические основы тепловидения. Люминесценция биологических объектов.теплового излучения. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело.	2
	Итого	12

## Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Темы лабораторных работ	Трудоемкость	Форма текущего контроля
<b>Семестр 1</b>				
1		Вводное занятие. Погрешности измерений.	3	Собеседование
2		Определение коэффициента вязкости жидкостей. Реология крови.	3	Устный опрос
3		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей.	3	Устный опрос
4		Электрокардиография	3	Устный опрос
5		Изучение цепи переменного тока. Реография.	3	Устный опрос
6		Исследование воздействия УВЧ-полей на диэлектрики и электролиты.	3	Устный опрос
7		Определение показателя преломления и концентрации растворов с помощью рефрактометра.	3	Устный опрос
8		Коллоквиум	3	Устный опрос
		Итого	24	

## Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)	Форма текущего контроля
1.	1	Вводное занятие. Применение математических методов в профессиональной деятельности СМП (проценты, пропорции). Применение производных и интегралов в химии, физике, биологии.	3	Устный опрос
2.	2	Основы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей: Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Случайные события и их классификация. Действия над событиями. Классическое и статистическое определения вероятности. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Формулы полной вероятности и Байеса.	3	Устный опрос
3.	3	Повторные испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа: Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее	3	Устный опрос

		число наступления событий. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Случайные величины: Дискретные случайные величины. Закон распределения, многоугольник распределения. Числовые характеристики ДСВ. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения НСВ. Числовые характеристики НСВ. Важнейшие распределения: биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».		
4.	4	Основы математической статистики: Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.	3	Устный опрос
5.	5	Задачи статистической проверки гипотез: Нулевая и конкурирующая гипотезы. Уровень значимости. Критерии Стьюдента, Фишера, хи-квадрат. Проверка гипотез о законах распределения генеральных совокупностей. Критерий Пирсона. Контрольная работа «Теория вероятностей и математической статистики».	3	Устный опрос тестирование
6.	6	Итоговое занятие. Зачет.	3	Устный опрос
		Итого	18	

### Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ общих модулей, частных модулей	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Трудо-емкость (час)	Вид контроля
1		Функции. Производная и дифференциал функции.	2	Устный опрос
2		Анализ функции и построение графика функции.	4	Устный опрос
3		Неопределенный интеграл	2	Устный опрос
4		Определенный интеграл	2	Устный опрос
5		Дифференциальные уравнения.	2	Устный опрос тестирование
6		Применение производных и интегралов в химии, физике, биологии.	4	Устный опрос

7		Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей.	2	Устный опрос
8		Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания.	3	Устный опрос
9		Случайные величины.	2	Устный опрос
10		Основы математической статистики.	4	Устный опрос тестирование
11		Вращательное движение тел. Механические колебания и волны. Гидродинамика и гемодинамика.	10	Устный опрос
12		Поглощение света. Фотоэлектроколориметрия. Рассеяние света. Нефелометрия.	7	Устный опрос
13		Радиоактивность. Дозиметрия.	10	Устный опрос
		Итого	54	

## **5. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций**

### **5.1 Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости (этапы оценивания компетенции)**

#### **Задания в тестовой форме.**

#### **1. Вязкость жидкости – это свойство жидкости, проявляющееся**

- а) в покоящейся жидкости;
- б) при протекании жидкости;
- в) у идеальных жидкостей;
- г) только у крови;

#### **2. Вязкость жидкости**

- а) это динамическое свойство жидкостей
- б) это свойство, зависящее от плотности
- в) это статическое свойство жидкостей
- г) это свойство жидкости сохранять свой объем

#### **3. Ньютоновская жидкость - это**

- а) жидкость, вязкость которой зависит от её природы и от градиента давления
- б) жидкость, вязкость которой зависит от её природы и от температуры
- в) жидкость, вязкость которой зависит от её природы и от режима протекания
- г) жидкость, вязкость которой зависит только от её природы

**4. Неньютоновская жидкость - это**

- а) жидкость, вязкость которой зависит от её природы и от температуры
- б) жидкость, вязкость которой зависит только от её природы
- в) жидкость, вязкость которой зависит от её природы, температуры и режима течения
- г) жидкость, вязкость которой зависит только от её температуры

**5. Какие жидкости можно отнести к ньютоновским?**

- а) коллоидные растворы
- б) эмульсии
- в) суспензии
- г) истинные растворы

**6. Укажите пример неньютоновской жидкости**

- а) вода
- б) коллоидный раствор
- в) истинный раствор
- ш) расплав металла

**7. Турбулентное течение жидкости – это**

- а) течение, при котором скорость остается постоянной в данной точке
- б) течение, при котором скорость хаотически изменяется
- в) течение, при котором скорость изменяется при переходе от одного слоя жидкости к другому
- г) течение, при котором скорость остается постоянной во всех точках потока

**8. Ламинарное течение жидкости – это**

- а) течение, при котором скорость хаотически изменяется
- б) течение, при котором скорость остается постоянной в данной точке
- в) течение, при котором скорость одинакова во всех точках русла
- г) течение, при котором скорость медленно изменяется со временем

**9. При течении жидкости по трубе, скорость молекул по сечению трубы**

- а) одинаковая во всех точках
- б) изменяется по параболическому закону
- в) изменяется по линейному закону

г) изменяется по экспоненциальному закону

**10. Вязкость крови в клинических условиях определяют с помощью**

- а) вискозиметра Гесса
- б) вискозиметра Освальда
- в) метода Стокса
- г) метода Холла

**11. Кровь человека по природе – это**

- а) ньютоновская жидкость
- б) неньютоновская жидкость
- в) жидкость, которая при определенных условиях может рассматриваться как ньютоновская

**12. Плазма крови человека – это**

- а) жидкость, которая при определенных условиях может рассматриваться как ньютоновская
- б) ньютоновская жидкость
- в) неньютоновская жидкость

**13. Закон Пуазейля для линейной скорости описывается формулой:**

- а)  $V = URT (dC/dx)$
- б)  $V = R^2 \Delta P / (8\eta l)$
- в)  $V = D\rho / 8\eta l$

**14. Линейная скорость при переходе от отдела к отделу в кровеносной системе**

- а) остается постоянной во всех отделах
- б) от аорты к капиллярам уменьшается, а затем возрастает
- в) от аорты к капиллярам возрастает, а затем уменьшается
- г) постепенно уменьшается во всех отделах

**15. Объемная скорость при переходе от отдела к отделу в кровеносной системе**

- а) остается постоянной во всех отделах
- б) от аорты к капиллярам уменьшается, а затем увеличивается
- в) от аорты к капиллярам увеличивается, а затем уменьшается
- г) постепенно уменьшается во всех отделах

**16. Укажите отдел кровеносного русла, представленный резистивными сосудами**

- а) аорта
- б) вены
- в) артериолы
- г) венулы

**17. Укажите отдел кровеносного русла, представленный ёмкостными сосудами**

- а) аорта
- б) артериолы
- в) капилляры
- г) вены

**18. Укажите отдел кровеносного русла, в котором средняя линейная скорость крови наибольшая**

- а) аорта
- б) артерии
- в) капилляры
- г) полые вены

**19. Укажите отдел кровеносного русла, в котором средняя линейная скорость крови наименьшая**

- а) аорта
- б) артериолы
- в) капилляры
- г) полые вены

**20. Укажите сосуды, в которых гидравлическое сопротивление крови наибольшее**

- а) аорта
- б) артериолы
- в) капилляры
- г) полые вены

**21. Укажите сосуды, в которых гидравлическое сопротивление крови наименьшее**

- а) аорта

- б) артериоллы
- в) капилляры
- г) вены

**22. Импеданс – это полное сопротивление биотканей**

- а) постоянному электрическому току
- б) переменному электрическому току
- в) импульсному электрическому току
- г) электромагнитным волнам

ответы: б

**23. Единицы измерения электрического импеданса**

- а) Ампер
- б) Вольт
- в) Герц
- г) Ом

**24. Дисперсией электропроводности называется**

- а) зависимость силы тока от приложенного к биоткани напряжения
- б) зависимость электрических свойств биоткани от частоты переменного тока
- в) зависимость пороговой силы тока от длительности импульса
- г) зависимость механических свойств биоткани от приложенного напряжения

**25. Единицы измерения силы электрического тока**

- а) Ампер в секунду
- б) Вольт
- в) Ампер
- г) Ватт

**26. Электрический ток, изменяющийся во времени и по величине, и по направлению, называется**

- а) переменный электрический ток
- б) импульсный электрический ток
- в) постоянный электрический ток

**27. Электрический ток, изменяющийся во времени по величине, но не по направлению, называется**

- а) переменный электрический ток
- б) импульсный электрический ток
- в) постоянный электрический ток

**28. Единицы измерения электрической мощности**

- а) Ватт
- б) Джоуль
- в) Ватт в секунду
- г) Ампер

**29. С увеличением крутизны фронта отдельного импульса его раздражающий эффект**

- а) возрастает
- б) убывает
- в) не меняется

**30. Хронаксиметрия – это метод исследования функционального состояния легковозбудимых биотканей при действии на них**

- а) постоянным током
- б) импульсным током
- в) переменным и постоянным током
- г) электромагнитными волнами

**31. Кривая электровозбудимости – это зависимость**

- а) порогового значения импульсного тока от длительности импульса
- б) мембранного потенциала аксона кальмара от времени
- в) импеданса биоткани от частоты переменного тока
- г) электропроводности биоткани от температуры

**32. Укажите количественные характеристики хронаксиметрии.**

- а) реобаза и хронаксия
- б) импеданс и электропроводность
- в) реобаза и импеданс
- г) хронаксия и электропроводность

**33. Какой из параметров, измеряемых в хронаксиметрии, является пороговым значением импульсного тока?**

- а) хронаксия
- б) реобаза

- в) импеданс
- г) электропроводность

**34. Какой из параметров, измеряемых в хронаксиметрии, измеряется в миллисекундах?**

- а) хронаксия
- б) реобаза
- в) подвижность ионов
- г) период импульсного тока

**35. Какой из параметров, измеряемых в хронаксиметрии, измеряется в миллиамперах?**

- а) хронаксия
- б) реобаза
- в) электропроводность
- г) подвижность ионов

**36. Импульсный ток с частотой в пределах 50 –100 Гц вызывает в биотканях**

- а) раздражающее действие
- б) тепловое действие
- г) не оказывает никакого действия

**37. Переменный ток с частотой свыше 500 КГц вызывает в биотканях**

- а) раздражающее действие
- б) тепловое действие
- в) не оказывает никакого действия

**38. Под действием переменного тока высоких частот (диатермия) лучше прогреваются**

- а) биоткани- проводники
- б) биоткани- диэлектрики
- в) тепловой эффект отсутствует
- г) одинаково биоткани- проводники и диэлектрики

**39. Вынужденные колебания происходят с частотой, равной**

- а) собственной частоте колебаний тела;
- б) частоте вынуждающей силы;

- в) механической частоте колебаний;
- г) внутренней частоте колебаний тела;

**40. Затухающие колебания – это колебания, у которых амплитуда**

- а) меняется по гармоническому закону;
- б) меняется по синусоидальному закону;
- в) увеличивается с течением времени;
- г) уменьшается с течением времени;

**Ключи к тестам**

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б	20	б
2	а	21	а
3	б	22	б
4	в	23	г
5	г	24	б
6	б	25	в
7	б	26	а
8	б	27	б
9	б	28	а
10	а	29	а
11	в	30	б
12	б	31	а
13	б	32	а
14	б	33	б
15	а	34	а
14	б	35	б
15	а	36	а
16	б	37	б
17	а	38	а
18	а	39	б
19	в	40	г

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

1. Какая шайба, вращающаяся вокруг своей оси или не вращающаяся, пройдет больший путь до остановки на шероховатой горизонтальной поверхности? Начальная скорость центров шайб одинакова.

2. Объем газа уменьшили в два раза, а температуру увеличили в полтора раза. Во сколько раз увеличилось давление газа?

3. При изучении гармонических колебаний осциллятора электрическое напряжение, пропорциональное смещению осциллятора, подается на  $x$ -пластины осциллографа, а напряжение, пропорциональное скорости, — на  $y$ -пластины. Какую картину мы увидим на экране?

4. Воздух в комнате нагрели от температуры  $T_0$  до  $T$ . При этом давление не изменилось. Изменилась ли внутренняя энергия воздуха внутри комнаты?

5. При нагревании 1 кг неизвестного газа на 1 К при постоянном давлении требуется 912 Дж, а при нагревании при постоянном объеме требуется 649 Дж. Что это за газ?

6. Нагревается или охлаждается газ, расширяющийся по закону  $PV^2 = \text{const}$ ?

7. Можно ли практически всю внутреннюю энергию газа превратить в механическую работу?

8. Существует ли процесс, при котором все переданное телу от нагревателя тепло превращается в работу?

9. Как изменится температура в комнате, если дверцу работающего холодильника оставить открытой?

10. Можно ли, всасывающим водяным насосом поднять кипящую воду?

11. Давление насыщенного пара над твердым телом равно  $P$ . Как изменится давление на поверхности этого тела, если пар полностью откачать, а температуру тела сохранить прежней?

12. Как изменится емкость уединенного проводника, если его размеры утроить?

13. Груз колеблется по вертикали на резиновом шнуре. Во сколько раз изменится период вертикальных колебаний груза, если его подвесить на том же шнуре, сложенном вдвое?

14. Двум одинаковым телам сообщают равные скорости,

направленные под одним и тем же углом к горизонту. Одно тело находится после броска в свободном движении, а другое движется без трения по прямой трубе. Какое тело поднимется на большую высоту?

15. Параллельный пучок электронов, ускоренных разностью потенциалов  $V_0$ , фокусируются на детали в случае, когда электронную линзу подан потенциал  $V$ . Как нужно изменить потенциал линзы в случае, если энергия электронов в пучке увеличилась в два раза?

16. Возможен ли безызлучательный захват свободным протоном электрона (образование атома водорода)?

17. Три одинаковые батареи, соединенные параллельно, подключены к внешнему сопротивлению. Как изменится ток через это сопротивление, если переключить полярность одной из батарей?

18. Забывшая геометрическую оптику девушка рассматривает свое изображение в маленькое зеркальце. Чтобы разглядеть одновременно большую часть изображения, она то подносит зеркальце к самому лицу, то удаляет его. Как изменяется размер видимой части лица в зависимости от расстояния до зеркальца?

19. Две заряженные частицы массы  $m$  и  $2m$ , имеющие равные по модулю импульсы, одновременно вылетают навстречу друг другу из точек А и В. Частицы взаимодействуют только друг с другом. По траектории частицы массы  $2m$ , приведенной на рисунке, восстановите траекторию другой частицы.

20. В крышке закрытого ящика, высота которого 1 м, имеется круглое отверстие. Изменится ли освещенность дна под отверстием, если в отверстие вставить линзу, оптическая сила которой равна 1 дптр? Ящик стоит под открытым небом, равномерно затянутым пеленой облаков.

## **КЛЮЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

1. Вращающаяся.
2. В три раза.
3. Эллипс с осями по вертикали и горизонтали.
4. Не изменилась.
5. Кислород.

6. Охлаждается.
7. Можно.
8. Не существует.
9. Повысится.
10. Нельзя.
11. Уменьшится в два раза.
12. Увеличится в три раза.
13. Период уменьшится вдвое.
14. Движущееся по трубе.
15. Увеличить в два раза.
16. Невозможен.
17. Уменьшится в три раза.
18. Не меняется.
19. Траектория частицы получается растяжением с коэффициентом подобия 2 траектории частицы, масса которой  $2m$
20. Не изменится.

### **Задания открытого типа**

1. Случайное событие, вероятность которого равна единице называется \_\_\_\_\_
2. Фотолюминесценция – это излучение света под действием \_\_\_\_\_
3. Человека тело дает \_\_\_\_\_ излучение
4. Лазеры – это источники \_\_\_\_\_ излучения
5. Оптический микроскоп дает изображение в виде \_\_\_\_\_  
увеличения
6. Интенсивность рентгеновского излучения при прохождении через  
вещество \_\_\_\_\_
7. Излучение потоков \_\_\_\_\_ наименее опасно при внешнем

облучении

8. Дифракцию на кристаллах может испытывать \_\_\_\_\_  
излучение

9. Единица электромагнитной энергии измеряется в \_\_\_\_\_

10. Интенсивность рентгеновского излучения при прохождении через  
вещество \_\_\_\_\_

11. Рентгеновское излучение — это поток \_\_\_\_\_

12. В медицине для массажа используют \_\_\_\_\_ колебания

13. В организме резонанс могут вызвать \_\_\_\_\_ колебания

14. Громкость звука для слухового ощущения определяется \_\_\_\_\_

15. Высота звука как слуховое ощущение определяется \_\_\_\_\_

16. Расстояние, пройденное волной за время, равное периоду  
колебаний называется \_\_\_\_\_

17. Характеристикой слухового ощущения является \_\_\_\_\_

18. Распространение колебаний в упругих средах находящееся в  
пределах частот от 16 Гц до 20кГц, называется \_\_\_\_\_

19. Звук – \_\_\_\_\_ волна упругих колебаний

20. Для определения вязкости кровяного потока используется  
\_\_\_\_\_

### Ключи к заданиям открытого типа

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	достоверное	11	электронов
2	фотонов	12	инфразвуковые
3	инфракрасное	13	инфразвуковые
4	вынужденного	14	интенсивностью
5	мнимого	15	частотой
6	уменьшается	16	длиной волны
7	фотонов	17	высота
8	рентгеновское	18	звуком
9	джоулях	19	продольная
10	уменьшается	20	вискозиметр

### 5.2 Оценочные материалы для оценки промежуточной аттестации (оценка планируемых результатов обучения)

#### Вопросы к зачету

## **МАТЕМАТИКА**

1. Производная функции. Определение задачи, приводящие к понятию производной.
2. Правила дифференцирования. Таблица производных.
3. Производная сложной функции.
4. Производная неявной функции.
5. Логарифмическое дифференцирование.
6. Неопределённый интеграл.
7. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов
8. Непосредственное интегрирование.
9. Интегрирование подстановкой.
10. Интегрирование по частям.
11. Интегрирование рациональных функций.
12. Определённый интеграл.
13. Метод подстановки в определённом интеграле.
14. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
15. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
16. Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными.
17. Однородные дифференциальные уравнения.
18. Линейные дифференциальные уравнения.
19. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
20. Классическое определение вероятности.
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
22. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
23. Формула Бернулли.
24. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
25. Формула Пуассона.
26. Случайные величины.
27. Числовые характеристики случайных величин.
28. Основные понятия математической статистики.
29. Законы распределения.

## **ФИЗИКА**

1. Механика. Кинематика. Механическое движение.
2. Виды движений.
3. Время, траектория, Путь.
4. Тело отсчета. Система координат. Система отсчета.
5. Поступательное движение и ее характеристики.

6. Вращательное движение и ее характеристики.
7. Криволинейное движение и ее характеристики.
8. Колебательное движение и ее характеристики.
9. Механическая работа. Мощность.
10. Импульс. Закон сохранения импульса.
11. Энергия и ее виды. Закон сохранения энергии.
12. Механические волны и ее характеристики.
13. Звуковые волны и ее характеристики.
14. Ультразвук и ее применение в медицине.
15. Инфразвук и ее применение в медицине.
16. Динамика. Взаимодействия. Сила.
17. Три закона Ньютона.
18. Сила тяжести. Сила всемирного тяготения. Вес тела.
19. Сила трения.
20. Сила упругости.
21. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
22. Капилляры. Типы сосудов.
23. Явления смачивания и не смачивания и их применение.
24. Деформация. Виды деформаций. Меры деформаций.
25. Механическое напряжение. Коэффициент жесткости, жесткость соединенных тел.
26. Предел упругости, прочности, текучести, пропорциональности.
27. Упругость, пластичность, прочность, долговечность, усталость, износостойкость, твердость, трещиностойкость, подвижность, податливость, подвижность.
28. Электрический заряд и его характеристики. Электризация тел.
29. Электрический ток и ее характеристики.
30. Закон Ома для однородного участка цепи. Последовательное соединение.
31. Закон Ома для полной цепи. Параллельное соединение.
32. Электробезопасность.
33. Сторонние силы и электродвижущая сила.
34. Работа, мощность и количество теплоты электрического тока.
35. Гальванизация, электрофорез, дарсонвализация, индуктотермия, ультратонотерапия, электросон терапия, электростимуляция.
36. Магнитное поле и ее характеристики. Магнитотерапия, магнитобиология, магнитокардиография, магнетохимия, биомагнетизм,
37. Оптика. Геометрическая, волновая, квантовая оптика.
38. Фотометрия и ее характеристики.

39. Аберрация. Виды аберраций и методы их устранения. Дальтонизм.
40. Применение оптики в медицине.
41. Три направления медико – биологических приложений.
42. Методы регистрации биопотенциалов.
43. Электропроводимость биологических тканей.
- 44.Ионизаторы. Аэроионы. Аэроионотерапия. Франклинизация.
45. Радиоактивность и ее характеристики.
46. Виды радиоактивных излучений и их применение и вред.
47. Ядерные реакции и их виды.
48. Ядерная медицина.
49. Гидро и гемодинамика.
50. Амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие сосуды и сосуды сфинктеры.

### **5.3 Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине**

1.1. Основания и сроки проведения промежуточных аттестаций в форме зачетов.

1.1.1. Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном вузом.

1.1.2. Зачет проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема учебных занятий и при условии успешной текущей и рубежной аттестации дисциплины, но не позднее, чем в последнюю неделю семестра.

1.2. Общие правила приема зачетов:

1.2.1. преподаватель, принимающий зачет, должен создать во время зачета спокойную деловую атмосферу, обеспечить объективность и тщательность оценки уровня знаний студентов, учет их индивидуальных особенностей;

1.2.2 при явке на зачет студент обязан иметь при себе зачетную книжку, которою он предъявляет преподавателю, принимающему зачет. В исключительных случаях при отсутствии зачетной книжки прием зачета может осуществляться по индивидуальному допуску из деканата при предъявлении документа, удостоверяющего личность;

1.2.3 в процессе сдачи зачета студенты могут пользоваться учебными программами и, с разрешения преподавателя, справочными и другими

необходимыми пособиями. Использование несанкционированных источников информации не допускается. В случае обнаружения членами зачетной комиссии факта использования на зачете несанкционированных источников информации (шпаргалки, учебники, мобильные телефоны, пейджеры и т.д.), зачетной комиссией составляется акт об использовании студентом несанкционированных источников информации, а студент удаляется с зачета с оценкой «не зачтено». Кроме того, актируются с последующим удалением студента все возможные случаи мошеннических действий; 2.3.4. присутствие посторонних лиц в аудитории, где принимается зачет, без письменного распоряжения ректора университета (проректора по учебной работе, декана факультета) не допускается. Посторонними лицами на комиссионной сдаче зачета считаются все, не включенные в состав зачетной комиссии приказом ректора.

1.2.4 по окончании зачета преподаватель оформляет и подписывает зачетную ведомость и передает её в деканат с лаборантом кафедры не позднее следующего после сдачи зачета дня;

### **Зачет**

Порядок проведения зачета:

- ответственным за проведение зачета является преподаватель, руководивший практическими, лабораторными или семинарскими занятиями или читавший лекции по данной учебной дисциплине;
  - при проведении зачета в форме устного опроса в аудитории, где проводится зачет, должно одновременно находиться не более 6 - 8 студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. Объявление итогов сдачи зачета производится сразу после сдачи зачета;
  - при использовании формы письменного опроса, зачет может проводиться одновременно для всей академической группы. Итоги сдачи зачета объявляются в день сдачи зачета;
  - при проведении зачета в виде тестовых испытаний с использованием компьютерной техники на каждом рабочем месте должно быть не более одного студента;
  - на подготовку к ответу при устном опросе студенту предоставляется не менее 20 минут. Норма времени на прием зачета - 15 минут на одного студента.
- 3.4. Критерии сдачи зачета:
- Зачет считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную нормативную и справочную литературу.
  - Результаты сдачи зачета в письменной форме или в форме

компьютерного тестирования должны быть оформлены в день сдачи зачета. В зачетную книжку вносятся наименование дисциплины, общие часы/количество зачетных единиц, ФИО преподавателя, принимавшего зачет, и дата сдачи. Положительная оценка на зачете заносится в зачетную книжку студента («зачтено») и заверяется подписью преподавателя, осуществлявшего проверку зачетной работы. При неудовлетворительном результате сдачи зачета запись «не зачтено» и подпись преподавателя в зачетную книжку не вносятся. В зачетно-экзаменационную ведомость заносятся как положительные, так и отрицательные результаты сдачи зачета.

- По окончании зачета преподаватель оформляет зачетную ведомость: против фамилии не явившихся студентов проставляет запись «не явился», против фамилии не допущенных студентов проставляет запись «не допущен», проставляет дату проведения зачета, подсчитывает количество положительных и отрицательных результатов, число студентов, не явившихся и не допущенных к зачету, и подписывает ведомость.

- Заполненные зачетные ведомости с результатами сдачи зачета группы сотрудники кафедры передают в соответствующий деканат до начала сессии.

### **Процедура проведения и оценивания зачета**

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут **(I)**. Билет состоит из 2 вопросов **(II)**. Критерии сдачи зачета **(III)**:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Если зачет дифференцированный, то можно пользоваться следующими критериями оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

**Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):**

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные

ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии и шкалы оценки тестового контроля:**

Оценка «отлично» - **высокий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 85% и более тестовых заданий;

Оценка «хорошо» - **средний уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-84% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» - **низкий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 65-74% тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 64% правильных ответов на тестовые задания.

#### **Для оценки решения ситуационной задачи:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

#### **Для оценки рефератов:**

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

#### **Для оценки презентаций:**

- Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

#### **Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенции**

Шкала оценивания		Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо		достаточный	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу. обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно		базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не зачтено	Компетенция не сформирована	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

## 6. Перечень учебно-методической литературы

### **6.1 Учебные издания:**

1. Высшая математика: ряды Фурье. Преобразование Фурье [Электронный ресурс] / Г.М. Сёмина, И.В. Данченков - М. : МИСиС, 2018 Прототип Электронное издание на основе: Высшая математика : ряды Фурье. Преобразование Фурье : практикум / Г.М. Сёмина, И.В. Данченков. - М. : Изд. Дом НИТУ "МИСиС", 2018. - 47 с.- Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>

2. Математика: основы теории дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.К. Ушаков - М. : МИСиС, 2018. – Прототип Электронное издание на основе: Математика : основы теории дифференциальных уравнений : учеб. пособие / В.К. Ушаков. - М. : Изд. Дом НИТУ "МИСиС", 2018. - 102 с – Режим доступа: [.http://www.studmedlib.ru/](http://www.studmedlib.ru/)

3. Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая и ядерная физика: учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 120 с. - ISBN 978-5-7782-4163-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241633.html>

4. Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика : учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3830-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/>

5. Степанова, В. А. Физика. Механика и молекулярная физика : учеб. пособие для практических занятий / В. А. Степанова, И. Ф. Уварова. - Москва : МИСиС, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-907226-68-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907226685.html>.

### **6.2 Методические и периодические издания**

1. Бесплатные медицинские методички для студентов ВУЗов Режим доступа: <https://medvuza.ru/free-materials/manuals>

2. Журнал «Стоматология». Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

3. Российский стоматологический журнал. Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://window.edu.ru/>

2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.femb.ru/feml/>, <http://feml.scsml.rssi.ru>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

В процессе изучения дисциплины, подготовки к лекциям и выполнению практических работ используются персональные компьютеры с установленными стандартными программами:

1. Consultant+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. PROTEGE – свободно открытый редактор, фреймворк для построения баз знаний
6. Open Dental - программное обеспечение для управления стоматологической практикой.
7. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

### **8.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:**

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи <http://cito03.netbird.su/>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru>
3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>
4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>
5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>
6. Стоматология <http://www.orthodont-t.ru/>
7. Виды протезирования зубов: <http://www.stom.ru/>
8. Русский стоматологический сервер <http://www.rusdent.com/>
9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента ВПО», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю университета с любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru).

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Методические рекомендации для студентов**

Основными видами аудиторной работы студентов, обучающихся по программе специалитета, являются лекции и практические (семинарские) занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к самостоятельной работе. Обязанность студентов – внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

В процессе подготовки к семинару студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях. Кроме указанных в настоящих учебно-методических материалах тем, студенты могут по согласованию с преподавателем избирать и другие темы.

Самостоятельная работа необходима студентам для подготовки к семинарским занятиям и подготовки рефератов на выбранную тему с использованием материалов преподаваемого курса, лекций и рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа включает глубокое изучение научных статей и учебных пособий по дисциплине. Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых. Обязательно следует выполнять рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела, включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

### **Методические указания по самостоятельному изучению теоретической части дисциплины**

Изучение вузовских курсов непосредственно в аудиториях обуславливает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практическом занятии, групповых занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, рецензию; продуктивно готовиться к зачетам и экзаменам. К

самостоятельной работе вне аудитории относится: работа с книгой, документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, конференциям, «круглым столам»; работа в научных кружках и обществах.

Известно, что в системе очного обучения удельный вес самостоятельной работы достаточно велик. Поэтому для студента крайне важно овладеть методикой самостоятельной работы.

Рекомендации по работе над лекционным материалом - эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установит логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Рекомендации по работе с учебными пособиями, монографиями, периодикой.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, овладению которыми необходимо настойчиво учиться. Организуя самостоятельную работу студентов с книгой, преподаватель обязан настроить их на серьезный, кропотливый труд.

Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения, выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т. д.

Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Немало студентов с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее. Полезно познакомиться с правилами библиографической работы в библиотеках учебного заведения.

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости и вновь обратиться к ним. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе.

Конспектирование – один из самых сложных этапов самостоятельной работы. Каких-либо единых, пригодных для каждого студента методов и приемов конспектирования, видимо, не существует. Однако это не исключает

соблюдения некоторых, наиболее оправдавших себя общих правил, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттененном, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

### **Методические указания по подготовке к различным видам семинарских и практических работ**

Участие студентов на семинарских занятиях направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

- формирование умений демонстрировать полученные знания на публике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Темы, по которым планируются семинарские занятия и их объемы, определяется рабочей программой.

Семинар как вид учебного занятия может проводиться в стандартных учебных аудиториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выступлений студентов.

Семинарские занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется: разработка методического комплекса с вопросами для семинара, разработка заданий для автоматизированного тестового контроля за подготовленностью студентов к занятиям; подчинение методики проведения семинарских занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для студентов; применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ; подбор дополнительных вопросов для студентов, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на практические занятия.

Оценки за выполнение семинарских занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

### **Методические указания по подготовке к текущему контролю знаний**

Текущий контроль выполняется в форме опроса, тестирования.

### **Методические указания по подготовке к опросу**

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам.

В зависимости от темы, может применяться фронтальная или индивидуальная форма опроса. При индивидуальном опросе студенту дается 5-10 минут на раскрытие темы.

### **Методические указания по подготовке к тестированию**

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с применяемой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по данной дисциплине.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются студентами на семинарских занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

### **Методические указания по подготовке к зачету (экзамену)**

1. Подготовка к зачету/экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. На зачет/экзамен студент обязан предоставить:

- полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);
- полный конспект семинарских занятий;

3. На зачете/экзамене по билетам студент дает ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительно вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета, если студент отсутствовал на занятиях в семестре.

## **10. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.

## **Раздел 11. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической
-------	---	---

		<b>инвентаризации)</b>
1.	<b>Учебная аудитория</b> для проведения занятий лекционного ти-па, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная средствами обучения, оборудованием и техническими средствами, учебно-наглядными пособиями, образовательными, информационными ресурсами и иными материальными объектами, необходимыми для организации образовательной деятельности.	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 4 этаж, кабинет № 24
2.	<b>Учебная аудитория</b> для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная средствами обучения, оборудованием и техническими средствами, учебно-наглядными пособиями, образовательными, информационными ресурсами и иными материальными объектами, необходимыми для организации образовательной деятельности.	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 4 этаж, кабинет № 2
3.	<b>Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой</b> с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 3 этаж, библиотека, кабинет № 23