ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 012E495300DDAFDE9E4B21511B8957AA6A
Владелец: ШЕПЛЕВ БОРИС ВАЛЕНТИНОВИЧ
Действителен: с 07.04.2023 до 07.07.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Частное образовательное учреждение высшего образования
Новосибирский медико-стоматологический институт
ДЕНТМАСТЕР
(ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б.1.О.08
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА
по основной профессиональной
образовательной программе
высшего образования - программе специалитета
по специальности
31.05.03 Стоматология

Квалификация
«Врач – стоматолог»

направленность (профиль) программы специалитета –
оказание медицинской помощи при стоматологических заболеваниях

форма обучения - очная

в том числе ***оценочные материалы***
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

на 2023-2024 учебный год

Новосибирск, 2023

УТВЕРЖДЕНО:
Решением Ученого совета
ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР»

Протокол № 1 от «19» мая 2023 г

УТВЕРЖДАЮ:
РЕКТОР
ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР»

_____ Б.В. Шеплев
«19» мая 2023г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован Минюстом России 13.08.2021, регистрационный № 64644);
- приказом Минздрава России от 03.09.2013 № 620н «Об утверждении Порядка организации и проведения практической подготовки обучающихся по профессиональным образовательным программам медицинского образования, фармацевтического образования» (зарегистрирован Минюстом России от 01.11.2013, регистрационный № 30304);
- приказом Минздрава России от 07.10.2015 № 700н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование» (зарегистрирован в Минюсте России 12.11.2015 № 39696);
- приказом Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» (зарегистрирован Минюстом России 08.12.2015, регистрационный № 40000);
- локальным нормативным актом образовательной организации «Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования – программ специалитета утверждённым ректором ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР»;
- локальным нормативным актом образовательной организации «Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам специалитета, утверждённым ректором ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР»;
- учебным планом на 2023-2024 учебный год по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности **31.05.03 Стоматология**, утверждённым ректором ЧОУ ВО «НМСИ ДЕНТМАСТЕР».

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета по специальности **31.05.03 Стоматология** (квалификация - «**Врач-стоматолог**» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код	**Результаты освоения ООП (Содержание компетенций)**	**Индикаторы достижения**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1 Изучает физико-математические, химические методы, лежащие в основе лабораторной и инструментальной диагностики	**Знать:** - механику жидкостей и газов; биомеханику, акустику; - электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды; - оптику, квантовую физику и ионизирующие излучения; - принципы физических методов, используемых в диагностике; - назначение и технические характеристики основных видов медицинской аппаратуры; - технику безопасности при работе с аппаратурой; - основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; **Уметь:** - анализировать биологические и технические процессы с точки зрения законов механики, термодинамики, электромагнетизма; - применять математические подходы для получения количественных зависимостей, построения моделей закономерностей каких-либо процессов или явлений, происходящих в организме человека. **Владеть:** - знаниями устройства и работы медицинской электроники; - навыками работы со световым микроскопом; - навыками обработки и анализа лабораторных данных; - методами математических расчетов в медицинской практике.

2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (курс)	1 семестр (1)
Виды деятельности	
лекционные занятия	20
лабораторные занятия	-
практические занятия/ семинарские занятия	36/-

руководство курсовой работой	-
контактная работа на выполнение курсового проекта	-
практическая подготовка	-
контроль самостоятельной работы	4
самостоятельная работа	48
промежуточная аттестация	36
общая трудоемкость	144

3. Структура, тематический план и содержание учебной дисциплины

	лекционные занятия	**практические занятия / семинарские занятия**	**самостоятельная работа**	**формы текущего контроля**
Раздел: Математика	10	18	24	контрольная работа расчетно-графическая работа устный опрос / собеседование
Тема раздела: Основы математического анализа Темы лекций Элементарные функции и их свойства. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Возрастание и убывание функции на интервале. Нахождение экстремальных значений функции. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой. Понятие определенного интеграла. Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Темы практических работ Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения в задачах физико-химического содержания. Прикладные задачи биологии и медицины. ***Тема раздела: Основы теории вероятностей и математической статистики*** Темы лекций Случайное событие. Определение вероятности (классическое и статистическое). Понятие о совместных и несовместных зависимых и независимых событиях. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Непрерывные и дискретные случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Функция распределения. Плотность вероятности Темы практических работ Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, репрезентативность. Способы представления выборки: простой статистический ряд, ранжированный ряд, вариационный и интервальный ряды; полигон, гистограмма. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам ее выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей.				
Раздел: Физика	10	18	24	тест по итогам занятия устный опрос / собеседование

Тема раздела: Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика. Темы лекций Физические методы как объективный метод исследования закономерностей в природе. Значение физики для медицины. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики, их связь с объективными. Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук, физические основы применения в медицине. Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Темы практических работ Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. ***Тема раздела: Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды.*** Темы лекций Электрическое поле. Электрический ток и его виды. Электрические контуры, полная цепь переменного тока. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Темы практических работ Процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей. Пассивные электрические свойства тканей организма. Эквивалентные электрические схемы живых тканей. Полное сопротивление (импеданс) живых тканей, зависимость от частоты. ***Тема раздела: Оптика.*** Темы лекций Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Волоконная оптика. Волновая оптика. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Взаимодействие света с веществом. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. Темы практических работ Тепловое излучение тел. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца. ***Тема раздела: Квантовая физика, ионизирующие излучения*** Темы лекций Электронные энергетические уровни атомов и молекул. Оптические спектры атомов и молекул. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для люминесценции. Спектры люминесценции. Темы практических работ Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, физические основы его применения в медицине. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие альфа-, бета- и гамма- излучений с веществом. Физические основы интроскопии: рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, позитрон-эмиссионная томография. ***Тема раздела: Основы медицинской электроники*** Темы лекций Основные понятия медицинской электроники. Безопасность и надежность медицинской аппаратуры. Особенности сигналов, обрабатываемых медицинской электронной аппаратурой и связанные с ними требования к медицинской электронике. Принцип действия медицинской электронной аппаратуры (генераторы, усилители, датчики). Темы практических работ Техника безопасности при работе с электрическими приборами.				
Итого часов	**18**	**36**	**48**	

4. Оценочные средства для текущей аттестации (ОПК-8)

Форма текущего контроля, обучающегося – собеседование, устный опрос, тесты, практические задания/задачи, контрольная работа. Считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

- контрольная работа
раздел дисциплины: *Математика*
Примерное задание:
I. Найти производные заданных функций.
II. Найти интервалы возрастания и убывания функции. Исследовать функцию на экстремум
III. Найти интегралы методом преобразования подынтегральной функции
IV. Найти интеграл методом замены переменных
V. Вычислить определенный интеграл
VI. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями
VII. Найти частное решение дифференциального уравнения
VIII. Скорость охлаждения тела пропорциональна разности температур тела и окружающей среды. До какой температуры охладиться тело за 30 минут, если за 10 минут оно охладилось от 100 до 60 градусов? Температура окружающей среды 20 градусов.
Критерии оценки:
отлично – работа выполнена аккуратно, без ошибок;
хорошо – работа выполнена аккуратно, с небольшими недочетами;
удовлетворительно – работа выполнена неаккуратно и имеется 2-3 ошибки;
неудовлетворительно – работа не выполнена

- расчетно-графическая работа
раздел дисциплины: Математика
Примерное задание:
Работа 1.
1. Измерьте размеры 100 эритроцитов
2. Результаты измерений запишите в таблицу 1.1 (простой статистический ряд)
3. Составьте вариационный ряд
4. Составьте интервальный ряд
5. По данным точечного вариационного ряда постройте полигон частот
6. По данным интервального ряда постройте гистограмму
7. Определите: выборочную среднюю, медиану, моду, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение.

Работа 2.
1. Измерьте размеры 100 эритроцитов
2. Результаты измерений запишите в таблицу 1.1 (простой статистический ряд)
3. Составьте интервальный ряд
4. Найдите значение функции f(x)
5. Постройте график плотности вероятности f(x)
6. Найдите значение функции F(x)
7. Постройте график функции распределения F(x)
Критерии оценки:
отлично – работа выполнена аккуратно, без ошибок;
хорошо – работа выполнена аккуратно, с небольшими недочетами;

удовлетворительно – работа выполнена неаккуратно и имеется 2-3 ошибки;
неудовлетворительно – работа не выполнена

- устный опрос / собеседование раздел дисциплины: Математика

Примерное задание:

Перед каждым практическим и лабораторным занятием проводится устный опрос для выяснения степени подготовки и усвоения материала

Примерные вопросы

Тема производная функции

1. Определение производной функции
2. Физический смысл производной функции
3. Формулы для нахождения производных основных элементарных функций
4. Правила дифференцирования
5. Сложная функция
6. Производная сложной функции
7. Производная второго порядка
8. Физический смысл производной второго порядка
9. Частные производные

Тема дифференциал функции:

1. Определение дифференциала функции
2. Свойства дифференциала функции
3. Определение полного дифференциала функции
4. Прямые и косвенные измерения.
5. Определение абсолютной и относительной погрешности.
6. Оценка абсолютной и относительной погрешности прямых измерений
7. Применение дифференциала функции для оценки погрешностей косвенных измерений

Тема Интегральные исчисления. Дифференциальные уравнения первого порядка:

1. Определение первообразной функции
2. Определение подынтегрального выражения
3. Свойства неопределенного интеграла
4. Основные табличные интегралы
5. Назвать основные методы интегрирования.
6. Геометрический смысл определенного интеграла.
7. Свойства определенного интеграла
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. Назвать основные методы вычисления определенных интегралов
10. Формула для вычисления площади фигуры ограниченной линиями
11. Формула для вычисления работы переменной силы

Тема: Изучение статистических методов обработки опытных данных

1. Сформулируйте основные задачи математической статистики.
2. Сформулируйте определения генеральной и выборочной совокупностей.
3. Перечислите виды статистических рядов.
4. Сформулируйте определения и запишите формулы числовых характеристик статистического распределения.
5. Укажите основные этапы построения полигона частот и гистограммы.

Тема: Изучение нормального закона распределения

1. Что называется статистической вероятностью события.

2. Перечислите способы задания распределения случайной величины.
3. Запишите функцию плотности вероятности, соответствующую нормальному законе распределения случайной величины.
4. Укажите основные особенности нормального закона распределения случайной величины.
5. Как зависит форма кривой распределения дисперсии случайной величины?

Критерии устного ответа:

отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;

хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;

удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;

неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

- тест по итогам занятия
раздел дисциплины: *Физика*
Примерное задание:
ОСНОВЫ БИОАКУСТИКИ
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
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
Порогом слышимости называется:
a) минимальная частота воспринимаемых звуков
b) максимальная частота воспринимаемых звуков
c) минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
d) максимальная воспринимаемая интенсивность звуков
В медицине индивидуальное восприятие звука человеком принято характеризовать:
a) порогами слышимости и болевого ощущения
b) интенсивностью восприятия
c) громкостью звука
d) акустическим спектром
e) высотой и громкостью звука
К объективным характеристикам звука, воспринимаемым человеком, относятся:
a) громкость, частота, тембр
b) частота, интенсивность, акустический спектр
c) акустический спектр, акустическое давление, высота
К субъективным характеристикам звука относятся:
a) громкость, высота, тембр
b) частота, интенсивность, акустический спектр
c) акустический спектр, акустическое давление, высота
Аудиометрией называется:
a) один из методов диагностики органов слуха человека

b) один из методов терапии органов слуха человека
c) один из методов измерения скорости кровотока
d) один из методов элетрофизиотерапии
Порогом болевого ощущения называется:
a) максимальная частота воспринимаемых звуков
b) максимальная длина волны воспринимаемых звуков
c) максимальная воспринимаемая интенсивность звука
d) максимальная воспринимаемая высота звука
Порог слышимости зависит от частоты звука следующим образом:
a) его значение максимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и минимально в области частот 1 – 3 кГц
b) его значение минимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и максимально в области частот 1 – 3 кГц
c) значение порога слышимости не зависит от частоты
Какое субъективное ощущение почти полностью определяется значением силы звука при фиксированной частоте?
a) высота звука
b) громкость
c) тембр
d) субъективные ощущения не зависят от частоты и определяются только значением интенсивности?

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕМОДИНАМИКИ
Жидкости, коэффициент вязкости которых зависит от режима их течения, называются:
a) ньютоновскими
b) неньютоновскими
c) идеальными
d) таких жидкостей в природе не существует
Жидкости, вязкость которых не зависит от режима их течения, называются:
a) неньютоновскими
b) ньютоновскими
c) идеальными
d) вязкость всех жидкостей зависит от режима их течения
Физической основой измерения диастолического артериального давления методом Короткова является:
a) уменьшение статического давления крови в плечевой артерии
b) переход от турбулентного течения крови к ламинарному
c) увеличение гидравлического сопротивления плечевой артерии
d) уменьшение гидравлического сопротивления плечевой артерии
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
Акустическими шумами сопровождается:
a) ламинарное течение крови
b) турбулентное течение крови
c) установившееся течение крови
Вязкостью жидкости называется её способность:
a) к текучести
b) образовывать капли на поверхности твёрдых тел
c) оказывать сопротивление взаимному смещению слоёв

d) смачивать стенки сосуда
Какое из давлений в жидкости зависит от скорости её течения?
a) статическое
b) гидродинамическое
c) гидростатическое
d) ни одно из перечисленных давлений не зависит от скорости течения?
По мере продвижения крови по кровеносной системе человека от аорты к полой вене, среднее значение полного давления в крови:
a) возрастает и становится больше атмосферного
b) в артериальном участке больше атмосферного и становится меньше атмосферного в полой вене
c) остаётся неизменным в любом участке кровеносной системы и соответствует атмосферному давлению
d) в артериальном участке равно атмосферному, затем снижается и становится меньше атмосферного
Объём жидкости, протекающей по трубе в за 1 с:
a) пропорционален разности давлений на концах трубы и обратно пропорционален её гидравлическому сопротивлению
b) пропорционален произведению разности давлений на концах трубы и её гидравлическому сопротивлению
c) пропорционален гидравлическому сопротивлению трубы и обратно пропорционален разности давлений на её концах
Трубопровод состоит из соединённых последовательно участков с разными гидравлическими сопротивлениями. Его полное гидравлическое сопротивление вычисляется как:
a) сумма гидравлических сопротивлений участков
b) 1/(сумма обратных величин гидравлических сопротивлений участков)
c) произведение гидравлических сопротивлений участков
d) частное гидравлических сопротивлений участков

ОПТИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?
a) удельное вращение сахара
b) угол поворота плоскости поляризации в исследуемом растворе
c) концентрация сахара в растворе?
Оптические явления, лежащие в основе методов фотоколориметрии:
a) отражение и преломление света
b) поглощение света
c) явление оптической активности
Оптические явления, лежащие в основе методов рефрактометрии:
a) отражение и преломление света
b) поглощение света
c) явление оптической активности
Оптические явления, лежащие в основе методов поляриметрии:
a) отражение и преломление света
b) поглощение света
c) явление оптической активности
Метод фотоколориметрии может применяться, если контролируемое вещество:
a) поглощает свет
b) вещество является оптически активным
c) вещество является оптически прозрачным

Каким является спектр белого света?
a) сплошным
b) полосатым
c) линейчатым?
Совокупность частот фотонов, излучаемых (поглощаемых) данным веществом, называется:
a) излучательной способностью вещества
b) оптическим спектром вещества
c) оптической плотностью вещества
Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию:
a) прозрачных растворов
b) окрашенных растворов
c) растворов оптически активных веществ
Какое явление лежит в основе определения концентрации растворов с помощью рефрактометра?
a) оптическая активность раствора
b) зависимость поглощения света от концентрации раствора
c) зависимость показателя преломления от концентрации раствора?
Какая зависимость заложена в выражение для фактора вещества?
a) между предельным углом и показателем преломления раствора
b) между показателем преломления и концентрацией раствора
c) между углом преломления и концентрацией раствора?

ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ
По своей физической природе рентгеновское излучение представляет собой:
a) ионизирующее электромагнитное излучение
b) поток электронов
c) радиоактивное излучение
Характеристическое и тормозное рентгеновские излучения различаются:
a) спектрами
b) направлением излучения
c) поляризацией
Характеристическое рентгеновское излучение имеет:
a) сплошной спектр
b) линейчатый спектр
c) полосатый спектр
Тормозное рентгеновское излучение имеет:
a) сплошной спектр
b) линейчатый спектр
c) полосатый спектр
Методы рентгеновской диагностики основываются на явлении:
a) отражения рентгеновского излучения
b) поглощения рентгеновского излучения
c) дифракции рентгеновского излучения
d) интерференции рентгеновского излучения
Наименее вредным для человека являются методы диагностики:
a) рентгенографии
b) рентгеноскопии
c) флюорографии
При массовой диспансеризации населения применяется:
a) метод рентгеноскопии
b) метод рентгенографии

c) метод флюорографии
d) метод рентгеновской томографии
Какое излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?
a) видимый свет
b) ультрафиолетовое излучение
c) рентгеновское излучение
d) ? – излучение?
Анодное напряжение рентгеновской трубки составляет:
a) десятки вольт
b) сотни вольт
c) тысячи вольт
От каких параметров зеркала анода рентгеновской трубки зависит интенсивность рентгеновского излучения?
a) от плотности металла зеркала
b) от порядкового номера металла в таблице Менделеева
c) от температуры плавления
d) от удельной электропроводности?

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОДИАГНОСТИКИ И ЭЛЕКТРОФИЗИОТЕРАПИИ

Силовыми линиями электрического поля называются:
a) геометрическое место точек с одинаковой напряжённостью
b) линии, в каждой точке которых касательные совпадают с направлением вектора напряжённости
c) линии, соединяющие точки с одинаковой напряжённостью
Регистрируемая ЭКГ представляет собой зависимость некоторой физической величины от времени. Что это за величина, и в каких единицах она измеряется?
a) разность потенциалов электрического поля, (В)
b) потенциал электрического поля, (В)
c) напряжённость электрического поля, (В/м)
d) частота пульса, (число ударов в минуту)?
Электростатическим полем называется:
a) электрическое поле неподвижных зарядов
b) особый вид материи, посредством которого взаимодействуют все тела, обладающие массой
c) особый вид материи, посредством которого взаимодействуют все элементарные частицы
Эквипотенциальными поверхностями электрического поля называются:
a) Поверхности, все точки которых имеют одинаковый потенциал
b) траектории движения зарядов
c) Поверхности, все точки которых имеют потенциал одного знака
Физической сущностью метода ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ является регистрация временной зависимости:
a) разностей потенциалов электрического поля в точках отведений
b) напряжённостей электрического поля в точках отведений
c) частоты пульса в точках отведений
Согласно теории Эйнтховена, электрической моделью сердца является:
a) токовый диполь
b) электрический диполь
c) уединённый положительный электрический заряд
d) другая система электрических зарядов

Потенциал электрического поля является:
a) энергетической характеристикой поля, величиной скалярной
b) силовой характеристикой поля, величиной скалярной
c) силовой характеристикой поля, величиной векторной
Напряжённость электрического поля является:
a) энергетической характеристикой поля, величиной векторной
b) энергетической характеристикой поля, величиной скалярной
c) силовой характеристикой поля, величиной скалярной
d) силовой характеристикой поля, величиной векторной
В каждой точке электрического поля, созданного несколькими источниками, напряжённость равна:
a) алгебраической разности напряжённостей полей каждого из источников
b) алгебраической сумме напряжённостей полей каждого из источников
c) геометрической сумме напряжённостей полей каждого из источников
d) скалярной сумме напряжённостей полей каждого из источников
В каждой точке электрического поля, созданного несколькими источниками, потенциал электрического поля равен:
a) алгебраической разности потенциалов полей каждого из источников
b) геометрической сумме потенциалов полей каждого из источников
c) алгебраической сумме потенциалов полей каждого из источников

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Датчики - устройства, которые преобразуют:
a) малые напряжения в напряжения большей величины
b) электрические величины в неэлектрические
c) неэлектрические величины в электрические
Назначение устройств отображения информации:
a) представление медико-биологической информации в форме, удобной для восприятия
b) преобразование световой энергии в энергию электрического тока
c) преобразование неэлектрических величин в электрические
Генератор синусоидальных колебаний предназначен для получения:
a) импульсных колебаний
b) гармонических электромагнитных колебаний
c) электромагнитных колебаний сложной формы
При помещении объекта между электродами в аппарате УВЧ-терапии:
a) нарушается амплитудное условие генерации
b) изменяется собственная частота контура пациента
c) изменяется собственная частота колебаний колебательного контура генератора
Для преобразования малых электрических сигналов в электрические сигналы большей величины используются:
a) датчики
b) усилители
c) генераторы
d) регистрирующие устройства
Зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты входного напряжения при постоянстве его амплитуды называется:
a) входной характеристикой
b) амплитудной характеристикой
c) частотной характеристикой
d) полосой пропускания
Длительностью паузы импульсного тока называется:

a) интервал времени от начала импульса до начала следующего импульса
b) интервал времени от конца импульса до начала следующего импульса
c) интервал времени от начала импульса до конца этого импульса
Импульсные колебания прямоугольной формы, создаваемые мультивибратором, могут использоваться для целей:
a) терапии
b) диагностики
c) терапии и диагностики
Генераторы синусоидальных электромагнитных колебаний составляют основу:
a) аппаратов для гальванизации
b) аппаратов для УВЧ - терапии
c) аппаратов для электрофореза
К устройствам отображения информации относятся:
a) самописцы
b) источники переменного тока
c) датчики
d) усилители
Усилитель является одной их основных составных частей:
a) аппарата УВЧ-терапии
b) электроэнцифалографа
c) аппарата для гальванизации
d) генератора синусоидальных колебаний
Условия усиления электрических сигналов без искажений определяются с помощью:
a) входной характеристики усилителя
b) амплитудной и частотной характеристик усилителя
c) выходной характеристики усилителя
Коэффициент усиления усилителя при изменении частоты электрического сигнала в пределах полосы пропускания:
a) остаётся постоянным
b) уменьшается
c) увеличивается
Одной из основных составных частей электрокардиографа является:
a) контур пациента
b) генератор синусоидальных колебаний
c) электронный усилитель
Длительностью импульса называется:
a) интервал времени от начала одного импульса до начала следующего импульса
b) интервал времени от начала импульса до конца этого импульса
c) интервал времени, в течение которого напряжение нарастает до максимального значения
Простейшая функциональная схема прибора медицинской диагностики состоит из последовательности устройств:
a) генератор > преобразователь> усилитель
b) устройство съёма > электронный усилитель > устройство отображения информации
c) электронный усилитель > датчик > самописец
При усилении электрических сигналов усилителем:
a) не должна изменяться форма усиливаемых сигналов
b) не должна изменяться амплитуда усиливаемых сигналов
c) не должна изменяться мощность усиливаемых сигналов
d) должно быть изменение частоты усиливаемого сигнала
При УВЧ – терапии воздействующим на человека фактором является:
a) электромагнитные волны

b) переменное электрическое поле
c) переменное магнитное поле
d) переменный электрический ток
e) постоянный электрический ток
При диатермии воздействующим на человека фактором является:
a) электромагнитные волны
b) переменное электрическое поле
c) переменное магнитное поле
d) переменный электрический ток
e) постоянный электрический ток
При индуктотермии воздействующим на человека фактором является:
a) электромагнитные волны
b) переменное электрическое поле
c) переменное магнитное поле
d) переменный электрический ток
e) постоянный электрический ток

Критерии оценки теста:

Количество правильных ответов:
До 50% неудовлетворительно
50-65% - удовлетворительно;
66-80% - хорошо
81-100% - отлично

- устный опрос / собеседование
раздел дисциплины: Физика
Примерное задание:
Перед каждым практическим занятием проводится устный опрос для выяснения степени подготовки и усвоения материала
Примерные вопросы
Тема: Снятие спектральных характеристик уха на пороге слышимости
1. Что представляет собой звук? Укажите физические характеристики звука.
2. Перечислите характеристики слухового ощущения и укажите как они связаны с физическими характерситиками звука.
3. Сформулируйте закон Вебера-Фехнера
4. Укажите единицы уровня интенсивности и громкости звука.
5. Что называется аудиометрией?
6. Что представляет собой аудиометр?

Тема: Определение вязкости жидкости
1. Что такое сила внутреннего трения?
2. Напишите уравнение Ньютона для течения вязкой жидкости.
3. Как зависит вязкость жидкости от температуры?
4. Что такое ньютоновская и неньютоновская жидкости?
5. Выведите формулу для определения вязкости по методу Стокса.
6. Какие условия должны выполнятся при измерении вязкости методом Стокса?
7. Запишите формулу Пуазейля
8. Что представляет собой вискозиметр Оствальда?
9. Выведите формулу для определения вязкости методом Оствальда.
10. Какие условия должны выполнятся при измерении вязкости жидкости методом Оствальда?

11. Опишите устройство и принцип работы медицинского вискозиметра.
12. Запишите расчетную формулу для определения вязкости жидкостей с помощью медицинского вискозиметра.

Тема: Изучение поля электрического диполя
1. Что называется электрическим диполем? электрическим моментом диполя? напряженностью и и потенциалом электрического диполя?
2. Укажите физические основы теории Эйнтховена.
3. Выведите формулу для определения разности потенциалов двух точек электрического поля диполя. Что называется силовыми линиями и эквипотенциальными поверхностями электрического поля.
4. Какого взаимное расположение силовых линий и эквипотенциальных поверхностей электрического поля?

Тема: Изучение работы электронного осциллографа.
1. Из каких блоков состоит электронный осциллограф?
2. Опишите устройство электронно-лучевой трубки
3. Что называется чувствительностью осциллографа?
4. Что такое синхронизация сигналов и как она осуществляется в осциллографе?
5. Как осуществляется развертка сигнала во времени на экране электронного осциллографа?
6. Для каких целей может быть использован осциллограф в медико-биологических исследованиях?
7. Как с помощью осциллографа можно измерить амплитуду, период и частоту исследуемого сигнала?

Тема: Определение показателя преломления жидкости рефрактометром
1. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
2. Что называется предельным углом преломления?
3. В чем заключается явление полного преломления?
4. Что называется предельным углом преломления
5. Опишите устройство рефрактометра
6. Начертите ход лучей в рефрактометре в проходящем и отраженном свете.
7. С какой целю применяется рефрактометр в медико-биологических исследованиях?
8. Определите, при каком угле падения луч, отраженный от границы раздела двух сред, перпендикулярен преломленному лучу?
9. Найдите показатель преломления среды, если луч, преломленный на границе этой среды с воздухом, перпендикулярен отраженному, а минус угла падения равен 0,8.

Критерии устного ответа:

отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;

хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;

удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;

неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации (ОПК-8)

- экзамен - 1 курс, 1 семестр

Примерные вопросы к экзамену:

1. Элементарные функции, сложная функция. Анализ графика функции. Производная функции. Правила дифференцирования функций. Геометрический и физический смысл производной. Свойства производной. Производные высших порядков.
2. Вычисление дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Применение дифференциала.
3. Первообразная. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства интеграла. Таблицы интегралов. Методы вычисления.
4. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных. Интегрирование по частям.
5. Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Методы решения. Примеры составления и решения дифференциальных уравнений (взаимодействие излучения с веществом, радиоактивный распад).
6. Теория вероятностей. Случайные величины. Функция и плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики. Законы распределения случайных величин.
7. Математическая статистика. Задачи, основные понятия. Простейшие статистические преобразования. Выборочные характеристики.
8. Генеральная совокупность. Статистические оценки и их свойства. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности по выборке. Типовые задачи на нахождение интервальной оценки.
9. Модели мембран клетки. Транспорт веществ через мембраны. Математическое моделирование процессов переноса вещества через мембрану клетки (диффузия и электродиффузия).
10. Активный транспорт вещества через мембрану клеток.
11. Мембранные потенциалы и их природа. Математические модели формирования равновесного мембранного потенциала и потенциала покоя.
12. Потенциал действия. Механизм распространения потенциала действия по нервному волокну.
13. Внешние электрические поля органов и тканей. Понятие об электрографии. Представление об эквивалентном электрическом генераторе. Токовый диполь. Физические основы электрокардиографии. Электромиография.
14. Электропроводность биологических тканей для постоянного тока. Гальванизация и электрофорез. Процессы в организме под воздействием переменного тока, магнитного и электрического полей, электромагнитных волн.
15. Математическое моделирование механических свойств биологических тканей: кость, кожа, мышцы, кровеносные сосуды, кровь.
16. Медицинский микроскоп. Полное увеличение микроскопа, предел разрешения микроскопа. Определение размеров малых тел.
17. Рефрактометрия. Законы отражения и преломления света. Измерение концентрации раствора по показателю преломления.
18. Поляриметрия. Свет естественный и поляризованный. Оптически активные вещества. Измерение концентрации раствора по углу поворота плоскости поляризации.
19. Фотоэлектроколориметрия. Поглощение света атомами и молекулами. Закон Бугера. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптические характеристики вещества. Измерение концентрации раствора по оптической плотности.
20. Механические волны. Уравнение волны. Поток энергии волны. Акустика. Ультразвук и его применение в медицине

21. Физические характеристики звука и звуковые ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Аудиометрия.
22. Ионизирующее излучение и его виды. Рентгеновское излучение: характеристическое и тормозное. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Защита от излучения.
23. Радиоактивный распад атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Активность.
24. Дозиметрия ионизирующих излучений. Биологические основы действия ионизирующих излучений на организм.

Примерные практические задания по разделу *математика*:
1. Найти производную.
2. Найти интеграл.
3. Решить дифференциальное уравнение
4. Построить полигон.
5. Расчет показателей описательной статистики.
6. Сравнение переменных для двух групп.

Примерные практические задания по разделу *физика:*
1. Принцип работы электрокардиографа. Наложить электроды. Получить запись.
2. Принцип работы светового микроскопа. Взять препарат мазка крови. Настроить микроскоп для подсчета клеток лейкоцитов.
3. Принцип работы аудиометра. Оценить порог слышимости воздушной и костной проводимости пациента на частоте 1000 Гц.
4. Принцип работы ФЭКа (спектрофотометра, поляриметра, рефрактометра). Определить концентрацию вещества.
5. Объяснить технику безопасности при работе с электрическими приборами.

Критерии оценки на экзамене:
«**отлично**» - обучающийся получает при наличии полного и правильного изложения материала на вопросы, предложенные на экзамене. Ответ строится в определенной логической последовательности, грамотно, ответ самостоятельный; продемонстрировано умение аргументировать свои ответы, свободное владение специальной терминологией; показана широта эрудиции и информированности о современных тенденциях в рамках изучаемой проблематики. При ответе на все вопросы были даны правильные ответы.
«**хорошо**» - обучающийся получает при наличии полного и правильного изложения материала на вопросы, предложенные на экзамене. Ответ строится в определенной логической последовательности, грамотно, ответ самостоятельный, при этом в ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов. При ответе были допущены затруднения в ответах на поставленные вопросы.
«**удовлетворительно»** - обучающийся получает, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала на вопросы, предложенные на экзамене, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения учебного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии. После нескольких уточняющих и наводящих вопросов преподавателя студент показывает способность исправить эти ошибки.
«**неудовлетворительно»** - обучающийся получает, если при ответе на экзамене использовались недействующие нормативы, ответ дан с принципиальными ошибками, в том числе в знаниях теоретических положений, выявлена недостаточная сформированность

основных умений и навыков последовательного изложения материала; нет обобщений и выводов в полном объеме.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

А) Перечень основной учебной литературы

1. Греков Е. В. Математика: учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е. В. Греков - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3281-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html;
2. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с.: ил. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html.

Б) Перечень дополнительной учебной литературы:

1. Павлушков, И. В. Основы высшей математики и математической статистики / И. В. Павлушков и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html
2. Федорова, В. Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие / Федорова В. Н., Фаустов Е. В. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html

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

https://www.minobrnauki.gov.ru/ (Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации);

https://www.rosminzdrav.ru/ (Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации);

http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/ (Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки);

http://www.nica.ru/ (Официальный сайт Национального аккредитационного агентства в сфере образования);

а) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

http://window.edu.ru/window/library (Федеральный портал. Российское образование);

www.cir.ru/index.jsp (Университетская информационная система России);

http://diss.rsl.ru (Российская государственная библиотека. Электронная библиотека диссертаций);

www.scsml.rssi.ru (информационные ресурсы центральной научной медицинской библиотеки);

http://www1.fips.ru (иформационные ресурсы Роспатента);

http://www. studmedlib.ru (электронная библиотека медицинского ВУЗа)

б) электронно-библиотечная система (ЭБС):

Дисциплина	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА	http://www.rosmedlib.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) – **«Консультант врача»**	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет»
	http://www.studmedlib.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) – «**Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза**»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет»

8 Методические материалы для обучающихся (студентов) по освоению дисциплины

А) Рекомендации обучающемуся (студентов) по работе с конспектом после лекции

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций,

определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся (студенты) получают общее представление о её содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

Б) Рекомендации обучающемуся (студенту) по подготовке к лабораторным/ практическим/ семинарским/ методическим/ клиническим практическим занятиям

Обучающийся (студент) должен чётко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к лабораторному/ практическому/ семинарскому/ методическому/ клиническому практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к такому виду занятий можно выделить 2 этапа:

1-й - организационный,

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся (студент) планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося (студента) к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся (студент) должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к семинарскому занятию рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале семинарского занятия обучающиеся (студенты) под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

В) Методические рекомендации обучающемуся (студенту) по написанию доклада

Для выступления обучающимся (студентом) на семинарском занятии, как правило, подготавливается доклад, который по объёму не превышает пяти страниц. Этого достаточно, чтобы кратко изложить теоретические основы и результаты исследований. Если объем будет меньшим, то он может выглядеть поверхностным и незаконченным.

Доклад должен содержать информацию по предлагаемой теме исследования, и представлен в тезисной форме. Это означает, что потребуется найти и выбрать тот материал, который будет отражать суть вопроса. Поэтому, рекомендуется не загромождать доклад различными примерами, безусловно, это увеличить вопрос, но может оставить тему нераскрытой. Можно обойтись тезисами и работа будет вполне содержательной.

Следующий вопрос, который может возникнуть: где достать необходимую информацию? Самый легкий и неправильный путь - в «Интернете». Бесспорно, в сети содержится много информации на любую тему, но, следует иметь в виду, что из-за массовой доступности, материал может быть использован другими и в итоге может получиться два, а то и три одинаковых доклада. Поэтому, чтобы не выполнять задание дважды, лучше ответственно подойти к вопросу. И потом, индивидуальный подход, и самостоятельное изучение литературы позволит овладеть дополнительными знаниями, которые могут быть использованы в будущем. Человек больше воспринимает информации, если он её переписывает, соответственно и больше сохраниться в памяти.

Итак, чтобы правильно написать доклад, необходимо придерживаться выполнения следующих условий:

- Если темы докладов предоставляются на выбор, то целесообразнее будет подобрать для себя такую тему, которая интересна или, возможно, есть представления на этот счет. Если есть представления об исследуемом вопросе, то написать доклад будет гораздо проще. При наличии собственных наработок, их вполне можно использовать в докладе, но чтобы он получился наиболее информативным, можно его немного доработать, добавить недостающую информацию.

- Составление плана действий. Написание любого доклада должно начинаться с плана. Даже если это небольшой документ, четко продуманный вариант изложения материала только положительно скажет на подготовленности обучающегося (студента). В первую очередь, следует определиться с источниками информации, затем выбрать из них самое главное по теме, собрать материал в единый текст и сделать выводы.

- Использовать несколько источников литературы. Обычно обучающиеся находят одну книги или журнал и из него формируют свой доклад. В итоге, работа может получиться краткой и сухой. Правильнее было бы подобрать несколько источников и из них написать доклад.

- Составить речь защиты. На основе выполненной работы необходимо написать речь, с которой нужно выступить перед аудиторией.

Г) Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающегося (студента) над изучаемым материалом

Самостоятельная работа обучающегося (студента), в том числе под руководством преподавателя, предполагает нормирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, зачетам, экзаменам. Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Как работать с рекомендованной литературой. Успех в процессе самостоятельной работы, самостоятельного чтения литературы во многом зависит от умения правильно работать с книгой, работать над текстом. Опыт показывает, что при работе с текстом целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного) материале. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и

запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Д) Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося (студента)

Самостоятельная работа обучающегося (студента) под руководством преподавателя представляет собой вид занятий, в ходе которых обучающийся (студент), руководствуясь методической и специальной литературой, а также указаниями преподавателя, самостоятельно выполняет учебное задание, приобретая и совершенствуя при этом знания, умения и навыки практической деятельности. При этом взаимодействие обучающегося (студент) и преподавателя приобретает вид сотрудничества: обучающийся (студент) получает непосредственные указания преподавателя об организации своей самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию руководства через консультации и контроль. Познавательная деятельность обучающегося (студента) при выполнении самостоятельных работ данного вида заключается в накоплении нового для него опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (опыта действий по известному алгоритму) путем осуществления переноса знаний, умений и навыков. Суть заданий работ этого вида сводится к поиску, формулированию и реализации идей решения. Это выходит за пределы прошлого формализованного опыта и в реальном процессе мышления требует от обучаемых варьирования условий задания и усвоенной ранее учебной информации, рассмотрения ее под новым углом зрения. В связи с этим самостоятельная работа данного вида должна выдвигать требования анализа незнакомых обучающемуся (студенту) ситуаций и генерирования новой информации для выполнения задания. В практике обучения в качестве самостоятельной работы чаще всего используются домашние задание, отдельные этапы лабораторных и семинарско-практических занятий, написание рефератов и других видов письменных работ и заданий.

Е) Методические рекомендации обучающемуся (студенту) по написанию контрольных работ

Одним из видов самостоятельной работы обучающихся (студентов) является выполнение контрольной работы по изучаемой дисциплине. Положительно оцененная

контрольная работа является обязательным условием допуска обучающегося (студента) к конкретной форме промежуточной аттестации по дисциплине. Контрольная работа должна быть представлена в учебный отдел за 10-15 дней до начала зачётно-экзаменационной сессии.

При выполнении контрольной работы обучающемуся (студенту) рекомендуется придерживаться следующей последовательности:

- составление тематического конспекта, который необходим для углубленного изучения и осмысления программы курса изучаемой дисциплины;

- выбор варианта контрольной работы. Составление тематического конспекта помогает всесторонне продумать поставленные в контрольной работе вопросы, проанализировать имеющиеся точки зрения на решение данной проблемы, активизировать собственные знания по каждому из вопросов;

- изучение рекомендованной литературы, что позволит отобрать необходимую для выполнения контрольной работы учебную информация и выяснить по каким вопросам следует подобрать дополнительные литературные источники;

- выполнение контрольной работы. На данном этапе работы обучающемуся (студенту) необходимо усвоить, что выполнение контрольной работы не сводится только к поиску ответов на поставленные вопросы, любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения её связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике. По каждому поставленному вопросу обучающийся должен выразить и свою собственную точку зрения.

Относительно технического выполнения контрольной работы следует отметить, что для ее написания традиционно используются листы формата А4. Примерные размеры поле слева – 3 см., сверху и снизу – 2,5 см., справа – 1,5 см. В зависимости от содержания поставленных в контрольной работе вопросов, ее объем должен составлять 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта – 14, межстрочный интервал - полуторный).

Контрольная работа должна быть оформлена соответствующим образом: 1-я страница – титульный лист; 2-я страница – перечень вопросов контрольной работы, соответствующих вашему варианту, далее – изложение ответов на поставленные вопросы согласно вашему варианту. Контрольная работа завершается списком использованной литературы.

Обучающемуся (студенту) рекомендуется строго придерживаться вопросов, поставленных в каждом конкретном варианте, и использовать рекомендуемую литературу. Контрольная работа должна содержать анализ изученной обучающимся (студентом) литературы (не менее 3-5 источников), изложение основных положений, доказательств и выводов по рассматриваемым вопросам.

Ж) Подготовка обучающегося (студента) к текущему и промежуточному контролю

Изучение дисциплины **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА,** как обязательном компоненте разработанной и реализуемой организацией основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета по **специальности 31.05.03 Стоматология** (квалификация - «**Врач-стоматолог**»; заканчивается определенными типами (**Основные** (текущий, промежуточный), **Дополнительные** (предварительный, рубежный (модульный), резидуальный (контроль остаточных знаний))); методами (устный контроль, письменные работы, контроль с помощью технических средств и информационных систем) и формами (**Устные** (собеседование, коллоквиум, зачёт, экзамен, и др.), **Письменные** (тест, контрольная работа, реферат, отчёты по научно-исследовательской работе (НИРС) и др.), **Технические средства** (программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания и др.), **Информационные системы и технологии** (электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, и др.)) контроля, установленными **разделами 3. и 5.** рабочей программы дисциплины.

Требования к организации подготовки к текущей и промежуточной аттестации те же, что и при занятиях в течение семестра. При подготовке к промежуточной аттестации у обучающегося (студента) должен быть учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время зачётно-экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося (студента) возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся (студент) должен чётко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, выключая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Организацией установлен перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА,** как обязательном компоненте разработанной и реализуемой организацией основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета по **специальности 31.05.03 Стоматология** (квалификация - «**Врач-стоматолог**»; форма обучения – очная) по ряду параметров, а именно:

а) по решаемым педагогическим задачам:

- средства, обеспечивающие базовую подготовку (электронные учебники, обучающие системы, системы контроля знаний);
- средства практической подготовки (задачники, практикумы, тренажеры);
- вспомогательные средства (энциклопедии, словари, хрестоматии, презентации, видеофрагменты, видеофильмы);

б) по функциям в организации образовательного процесса по дисциплине:

- информационно-обучающие (электронные библиотеки, электронные книги, электронные периодические издания, словари, справочники);
- интерактивные (электронная почта, электронные телеконференции);
- поисковые (каталоги, поисковые системы);

в) по типу информации:

- электронные и информационные ресурсы с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, тесты, словари, справочники, энциклопедии, периодические издания, программные и учебно-методические материалы);
- электронные и информационные ресурсы с визуальной информацией (коллекции: фотографии, портреты, иллюстрации, видеофрагменты процессов и явлений, видеоэкскурсии; схемы, диаграммы);
- электронные и информационные ресурсы с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала);
- электронные и информационные ресурсы с аудио-и видеоинформацией (аудио-и видео записи);
- электронные и информационные ресурсы с комбинированной информацией (учебники, учебные пособия, первоисточники, хрестоматии, задачники, энциклопедии, словари, периодические издания);

г) по формам применения ИКТ в образовательном процессе:

- аудиторные;
- внеаудиторные;

д) по форме взаимодействия с обучаемым (студентом):

- технология асинхронного режима связи - «offline»;
- технология синхронного режима связи - «online».

Образовательный процесс по дисциплине **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА** поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды организации, обеспечивающей:

- доступ обучающегося (студента) к учебному плану, рабочей программе дисциплины **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА**, к изданиям электронной библиотечной системы (www.rosmedlib.ru) и электронным образовательным ресурсам, указанным в конкретной рабочей программе дисциплины;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы высшего образования в части дисциплины **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА** обучающимся (студентом);
- формирование электронного портфолио обучающегося (студента), в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды организации обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.

ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (подлежащим ежегодному обновлению), а именно: Microsoft, Coral, Licasoft, Trend Micro, Kaspersky Endpoint Securety, Hemoco Software, TeamViewer GmbH, ABBYY, Acronis Backup Standart.

Для реализации дисциплины **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА** организация применяет **СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**, а именно: ADOBE ACROBAT READER DC (http://acrobat.adobe.com), IRFANVIEV (http://www.irfanview.com), VLCMEDIA PLAYER (http://www.vidioplan.org), K-lite Codec Pack (http://codecguide.com).

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ (В ТОМ ЧИСЛЕ МЕЖДУНАРОДНЫМ РЕФЕРАТИВНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ) (*свободный доступ*): https://www.elsevier.com/, http://www.elsevierscience.ru/, https://www.scopus.com/, https://www.sciencedirect.com/, https://unu.edu/publications/, https://europepmc.org/, https://agingportfolio.org/, http://www.handbooks.ru/, https://academic.oup.com/, https://medlineplus.gov/;

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

Гарант, КонсультантПлюс.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень материально-технического обеспечения см Приложение № 1

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

(*при наличии факта зачисления в организацию такого обучающегося (студента)*

Содержание дисциплины **Б.1.О.08 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА**, как обязательного компонента разработанной и реализуемой организацией основной профессиональной

образовательной программы высшего образования - программы специалитета по специальности **31.05.03 Стоматология** (квалификация - «**Врач-стоматолог**»; форма обучения – очная) и условия организации обучения обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в организацию такого обучающегося (студента)*) определяются адаптированной программой специалитета, а для инвалида также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности **31.05.03 Стоматология** (квалификация - «**Врач-стоматолог**»; форма обучения – очная) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в организацию такого обучающегося (студента)*).

В целях доступности получения высшего образования по указанной выше программе специалитета инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в организацию таких обучающихся (студентов)*) организацией обеспечивается:

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (студентов), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учётом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (студенту) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (студента), являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (наличие мониторов с возможностью трансляции субтитров);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (студентов) в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Образование обучающегося (студента) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в организацию такого обучающегося (студента)*) может быть организовано как совместно с другими обучающимися (студентами), так и в отдельных группах.

При получении высшего образования по указанной выше программе специалитета обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в организацию такого обучающегося (студента)*) предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Физика, математика	**Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования** (аудитория № 001): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол для педагогического работника; Стул для педагогического работника; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Шкаф книжный; Флипчарт; Проектор	630090, Новосибирская область, г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 12/3, 2 этаж (28,1 кв.м., помещение № 14)	Аренда	Шеплев Борис Валентинович	Договор аренды нежилых помещений № НМСИ-2 от 10.04.2023 с приложением срок действия Договора аренды нежилых помещений: с 11.04.2023 по 10.03.2024
	Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 012): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся;	630090, Новосибирская область, г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 12/3, 2 этаж (17,3 кв.м., помещение № 6)	Безвозмездное пользование	Общество с ограниченной ответствен-ностью **«Профес-сорская клиника Дентал-Сервис»**	Договор безвозмездного пользования № 02/23 от 10.04.2023 с приложениями срок действия Договора безвозмездного пользования: с 11.04.2023 по 10.03.2024

	Стол для педагогического работника; Стул для педагогического работника; Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер со сканером				
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 004): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол для педагогического работника; Стул для педагогического работника; Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер со сканером	630090, Новосибирская область, г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 12/3, 2 этаж (13,9 кв.м., помещение № 23)	Аренда	Шеплев Борис Валентинович	Договор аренды нежилых помещений № НМСИ-2 от 10.04.2023 с приложением срок действия Договора аренды нежилых помещений: с 11.04.2023 по 10.03.2024
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 005): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол для педагогического работника; Стул для педагогического работника;	630090, Новосибирская область, г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 12/3, 2 этаж (14,2 кв.м., помещение № 24)	Аренда	Шеплев Борис Валентинович	Договор аренды нежилых помещений № НМСИ-2 от 10.04.2023 с приложением срок действия

	Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Монитор для компьютера; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Шкаф книжный; Принтер со сканером				Договора аренды нежилых помещений: с 11.04.2023 по 10.03.2024