

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б.1.О.5 МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА**

По специальности: *31.05.03 Стоматология* (уровень специалитета)  
Квалификация выпускника: *врач-стоматолог*  
Кафедра: Физики и математики

Курс – I  
Семестр – 1  
Форма обучения – очная  
Лекции – 16 часов  
Лабораторные – 16  
Практические занятия – 16  
Самостоятельная работа – 55,8 часа  
Промежуточная аттестация: зачет – 1 семестр  
Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов)

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Медицинская физика, информатика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности Стоматология (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 984)

Разработчики программы:

канд. техн. наук, доцент Воронина Светлана Викторовна,

канд. техн. наук, доцент Кошкарова Анна Геннадьевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики  
Протокол № 1 от «\_\_\_» августа 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией  
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой  
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана факультета Т.В. Симонян

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии  
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ  
Протокол №1 от «31» августа 2024 года

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ** – формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области медицинской физики, информатики, имеющих фундаментальное значение для научной и профилактической стоматологии

**ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ** являются:

- изучение программных и технические средств информатики, используемых на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации;
- изучение современных компьютерных технологий, применяемых в медицине и здравоохранении;
- формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Медицинская физика, информатика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Медицинская физика, информатика» изучается в 1 семестре очной формы обучения.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК- 8.</b> Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	<b>ОПК-8.1</b> Применяет алгоритмы основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> основные физические понятия и методы, которые применяются в медицине; алгоритмы основных физических методов исследований при решении профессиональных; <b>Уметь:</b> применять на практике основные физические понятия и методы, которые используются в медицине; <b>Владеть:</b> основными приемами и методами решения стандартных задач профессиональной деятельности
	<b>ОПК -8.2.</b> Интерпретирует данные основных физико-химических и естественно-научных методов исследования, обосновывает выбор метода статистического анализа при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; <b>Уметь:</b> интерпретировать данные основных физических методов исследования при решении профессиональных задач; <b>Владеть:</b> практическим опытом интерпретации результатов основных физических методов исследований при решении профессиональных задач

<b>ОПК-13.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-13.1.</b> Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных	<b>Знать:</b> возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации и информационно-коммуникационных технологий; <b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; <b>Владеть:</b> основными приемами и методами поиска информации для решения стандартных задач в профессиональной деятельности с использованием необходимых информационных ресурсов
	<b>ОПК-13.2.</b> Использует медико-биологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> порядок и возможности использования современных информационных компьютерных систем и технологий, предназначенных для сбора, хранения, поиска, обработки, преобразования, распространения медико-биологической информации; <b>Уметь:</b> осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения задач; <b>Владеть:</b> основными приемами и методами использования информационных, информационно-коммуникационных технологий
	<b>ОПК-13.3.</b> Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> основы информационной безопасности в профессиональной деятельности; возможности использования современных информационных компьютерных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; <b>Уметь:</b> применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности; <b>Владеть:</b> практическим опытом использования современных информационных систем и технологий для решения задач с учетом основных требований информационной безопасности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:** правила работы в компьютерном классе; основные понятия в области информационных технологий, медицинской информатики; возможности поиска необходимой информации в справочно-информационных системах и базах данных; правила техники безопасности и работы в физических лабораториях, с реактивами, приборами, с электроприборами; фундаментальные понятия и законы механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, атомной физики; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;

**УМЕТЬ:** применять современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности; работать с информацией и информационными технологиями и системами с учетом требований безопасности при работе с медицинской документацией; применять основные физические методы исследований и алгоритмы решения профессиональных задач; интерпретировать и представлять результаты исследований с применением информационных технологий;

**ВЛАДЕТЬ:** методами поиска медико-биологической, профессиональной информации в справочно-информационных системах и базах данных; работы с современными средствами информационной коммуникации; применения физических методов, интерпретации и представления результатов исследований при решении профессиональных задач.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>52,2</b>	<b>52,2</b>
Аудиторные занятия всего, в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные	16	16
Практические занятия	16	16
Контактные часы на аттестацию (зачет)	0,2	0,2
Консультация	2	2
Контроль самостоятельной работы	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>55,8</b>	<b>55,8</b>
Контроль		
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕ</b>	<b>3 ЗЕ</b>

**4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ  
(КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
<b>ЛЕКЦИИ</b>				
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы медицинской информатики</b>			
Л1.1.	Современные информационные технологии в медицине	2	ОПК-13.1., ОПК-13.3.	1,9,18,19, 20
Л1.2.	Базовые технологии преобразования информации.	2	ОПК-13.2., ОПК-13.3	1,9,18,19, 20
Л1.3.	Медицинские информационные системы.	2	ОПК-13.1., ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
Л1.4.	Телекоммуникационные технологии в медицине	2	ОПК-13.1., ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы медицинской физики</b>			
Л1.5.	Теория измерений. Механика	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	3,4,6,14,15
Л1.6.	Молекулярная физика и термодинамика	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	3,4,6,14,15
Л1.7.	Электродинамика. Основы медицинской электроники	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	3,4,6,14,15
Л1.8.	Оптические методы исследований	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	3,4,6,14,15
<b>Всего:</b>		<u>16</u>		

<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>				
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы медицинской информатики</b>			
ПЗ.1.1.	Предмет и задачи медицинской информатики	2	ОПК-13.2. ОПК-13.3	1,9,18,19, 20
ПЗ.1.2.	Текстовый редактор MS Word	2	ОПК-13.1. ОПК-13.3.	1,9,10,18,1 9, 20,21
ПЗ.1.3.	Программа презентаций MS PowerPoint	2	ОПК-13.2. ОПК-13.3	1,9,10,18,1 9, 20,21
ПЗ.1.4.	Табличный процессор MS Excel	2	ОПК-13.2. ОПК-13.3	1,9,10,18,1 9, 20,21
ПЗ.1.5.	Обработка данных статистических наблюдений в MS Excel	2	ОПК-13.2. ОПК-13.3	1,8, 9, 12, 13,18,19, 20
ПЗ.1.6.	Медицинские информационные системы	2	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
ПЗ.1.7.	Телекоммуникационные технологии и интернет-ресурсы в медицине	2	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	1,9,11,18,1 9,
ПЗ.1.8.	Контрольная работа	2	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	1,9,10,12, 18,19,20, 21
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы медицинской физики</b>			
ЛЗ.1.1.	Основы электробезопасности. Оценка погрешностей измерений	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.2.	Метрология	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.3.	Определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.4.	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.5.	Определение плотности с помощью пикнометра	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.6.	Оптическая микроскопия	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.7.	Рефрактометрия	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,5,7,16,17
ЛЗ.1.8.	Итоговое тестирование	2	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2-7,14-17
Всего:		<u>32</u>		

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основы медицинской информатики</b>	Предмет и задачи медицинской информатики. История информатики. Основные понятия медицинской информатики. Современные информационные технологии в медицине. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Классификация программного обеспечения. Основные понятия и функциональные возможности программного обеспечения MS Office. Основные понятия и функциональные возможности программного обеспечения. Текстовый редактор MS Word. Создание документа, редактирование, организация иллюстраций. Структура документа, разбивка на

		разделы, организация содержания. Программа презентаций MS PowerPoint. Создание презентации. Структура презентации, анимации, иллюстрации информационного материала средствами MS PowerPoint. Табличный процессор MS Excel. Организация вычислений в табличном процессоре. Обработка данных статистических наблюдений в MS Excel Визуализация данных. Применение надстройки Пакет Анализ данных для решения задач статистики. Классификация медицинских информационных систем. Медицинские аспекты использования компьютерной техники. Медицинские базы данных. Международные классификации болезней. Понятие информационного общества. Ресурсы Интернет. Поисковые системы Интернет. Телеконференции в Интернет. Телемедицина. Безопасность при работе с информацией. Методы защиты информации
2	<b>Раздел 2. Основы медицинской физики</b>	Измерение линейных и угловых величин. Математическая обработка результатов измерений. Основные законы кинематики и динамики. Механические колебания и волны. Основы биоакустики. Характеристика звука. Структурные характеристики твердых, жидких и газообразных материалов. Основные понятия механики жидкостей. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. Определение плотности с помощью пикнометра. Электрический ток и его действие на биологические ткани. Магнитные свойства веществ. Медицинская электроника. Основы реографии. Основы электрокардиографии. Элементы геометрической оптики. Оптические методы исследований. Определение размеров малых тел с помощью микроскопа. Определение концентрации растворов методом рефрактометрии

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к промежуточной аттестации.

<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем/вид занятия</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы медицинской информатики</b>			
СР.1.1.	Рассмотреть вопросы теории: История информатики. Основные понятия медицинской информатики. Современные	3	ОПК-13.1., ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
СР.1.2.	Рассмотреть вопросы теории: Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение	3	ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
СР.1.3.	Рассмотреть вопросы теории: Прикладное программное обеспечение. Программы для офиса, интегрированные	6	ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
СР.1.4.	Рассмотреть вопросы теории: Программное обеспечение обработки статистических данных	3	ОПК-13.2.	1,9,12,18,19, 20
СР.1.5.	Рассмотреть вопросы теории: Медицинские информационные системы. Классификация, цели и задачи МИС	3	ОПК-13.1., ОПК-13.2.	1,9,18,19,
СР.1.6.	Рассмотреть вопросы теории: Медицинские базы данных. Международные классификации болезней	3	ОПК-13.1., ОПК-13.2.	1,9,18,19, 20
СР.1.7.	Рассмотреть вопросы теории: Телекоммуникационные технологии и интернет-ресурсы в медицине. Телемедицина	3	ОПК-13.1., ОПК-13.2., ОПК-13.3.	1,9,18,19, 20
СР.1.8.	Рассмотреть вопросы теории: Безопасность при работе с информацией. Методы защиты информации	3	ОПК-13.1., ОПК-13.2., ОПК-13.3.	1,9,11, 18,19,20
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы медицинской физики</b>			
СР.1.9.	Рассмотреть вопросы теории: Молекулярная физика и термодинамика	6,6	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	5,6,7,16,17
СР.1.10.	Рассмотреть вопросы теории: Электродинамика. Основы медицинской электроники	6,6	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	5,6,7,16,17
СР.1.11.	Рассмотреть вопросы теории: Оптические методы исследований	6,6	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	5,6,7,16,17
СР.1.12.	Физические основы применения ультразвук в медицине	3	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,3,4,14
СР.1.13.	Биофизика мышечных сокращений. Магнитные свойства тканей и окружающей среды	3	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,3,4,14
СР.1.14.	Лазеры и их применение в медицине. Рентгеновская компьютерная томография	3	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2,3,4,14
	<b>Всего:</b>	<b>55,8</b>		

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ**

1. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика: учеб. для вузов – СПб.: Питер, 2012 – 576 с
2. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учеб.- М.: Дрофа, 2011.- 560 с.

### **ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА**

3. Есауленко, И. Э. Медицинская физика. Курс лекций : учебное пособие / Есауленко И. Э. , Дорохов Е. В. [и др. ]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460641.html>
4. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. , испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 656 с. – Режим доступа: по подписке. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470121.html>

### **7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ**

5. Грабовский, Р.И, Курс физики: учеб.- СПб.: Лань, 2004.-
6. Антонов В.Ф., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Курс лекций для студентов мед. вузов: учеб. пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006
7. Антонов В.Ф., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Практикум: учеб. пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012
8. Математика: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности «Стоматология», «Лечебное дело» по дисциплине «Физика, математика» (на французском языке) [Электронный ресурс]: для специальности: 31.06.01, 31.05.01 Стоматология, Лечебное дело : ПМФИ - филиал ГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, каф. Физики и математики ; разработчики: - Пятигорск, 2019.. - 40 с.
9. Кобринский Б.А. Зарубина Т.В. Медицинская информатика: учеб.- М.: Академия, 2012
10. Макарова Н.В. Практикум по информатике: учеб. пособие для вузов. + CD с учеб. материалами.- СПб: Питер, 2012.- 320 с.
11. Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М. Информационная безопасность и защита информации.- М.: Академия, 2011.
12. Петри, А., Сэбин, К. Наглядная медицинская статистика: учеб. пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 168 с.

### **ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА**

13. 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>
14. 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>
15. Физика и биофизика [Электронный ресурс]: учеб. / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 480 с. : ил. Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
16. Антонов, В. Ф. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Антонов В. Ф. , Черныш А. М. , Козлова Е. К. , Коржуев А. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html>
17. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 336 с. Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
18. Информатика для медиков [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. А. Хай. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 223 с. Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
19. Медицинская информатика : учебник / Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского - Москва : ГЭОТАР-

Медиа, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-6273-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html>. - Режим доступа : по подписке.

20. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html>

21. INFORMATIQUE MÉDICALE (partie 2). Медицинская информатика (часть 2): методическое пособие к лабораторным работам для студентов очного обучения, обучающихся по специальности "Стоматология" [Электронный ресурс]: для специальности: Стоматология : форма обучения: очная : ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, каф. физики и математики ; разработчики: С.В. Воронина, А.Г. Кошкарлова, Е.В. Соловьева - Пятигорск, 2017. - 68 с.

### 7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.

2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.

3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.

4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.

5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.

6. Программа для ПЭВМ VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.

7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine Reader\_14 FSRS-1401. Бессрочно.

8. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

### 7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <http://www.virtulab.net> – виртуальная физика, химия и биология.
2. <http://www.afportal.ru/catalogue/phys/6> - виртуальные эксперименты и опыты по физике.
3. <http://alexandr4784.narod.ru/bio.html> - физика и математика в биологии: библиотека научных статей, методик, справочных и учебных материалов, иллюстрированный каталог оборудования.
4. <http://sfiz.ru/> - физика (образовательный ресурс): новости науки, учебные материалы, методическая литература.
5. <http://www.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/604> - биофизика, учебники и дополнительные материалы.
6. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПП и НС ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
7. <https://e.lanbook.com> – сетевая электронная библиотека (СЭБ) (база данных на платформе ЭБС «Издательство Лань») (профессиональная база данных)
8. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) <https://speclit.profy-lib.ru> – электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
9. <https://ura.it.ru/> – образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
10. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
11. <http://elibrary.ru> – электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
12. <https://journals.eco-vector.com/> – электронные версии периодических изданий на платформе

- Эко-вектор (профессиональная база данных)
13. <http://www.consultant.ru/> – справочно-правовая система «Консультант-Плюс» (профессиональная база данных)
  14. <https://speclit.profy-lib.ru>– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
  15. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
  16. <https://www.optec.ru/inform.html> – справочник аналитик (системы единиц в физике и химии, некоторые константы и фундаментальные постоянные, ионизирующее, термодинамические и электрические величины, электричество и магнетизм).
  17. <https://spravochnick.ru/expert/> – сборник материалов по предметам школьного и вузовского курсов, учебные статьи по гуманитарным, экономическим, техническим и естественным направлениям.
  18. <http://www.garant.ru/> – Информационно-правовой сервер «Гарант»
  19. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
  20. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий по медицинской статистике (ауд. 236/ 4 этаж, компьютерный класс)	Учебная мебель: 7 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый, 15 ученических стульев и 1 стул преподавателя, 1 учебная доска, 1 вешалка для одежды; сплит-система Технические средства обучения: 15 моноблоков Lenovo, 1 проектор Aser,
Учебная аудитория для проведения учебных занятий по информатике (ауд. 237/ 4 этаж, компьютерный класс)	Учебная мебель: 7 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый, 15 ученических стульев и 1 стул преподавателя, 1 учебная доска, 2 вешалки для одежды Технические средства обучения: 11 моноблоков Lenovo и 1 компьютер в сборе, 1 интерактивная доска
Учебная аудитория для проведения учебных занятий по Электричеству (ауд. 264/ 4 этаж, физическая лаборатория)	Учебная мебель: 9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 14 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 1 вешалка для одежды; Технические средства обучения: оборудование для проведения лабораторных работ по электричеству
Учебная аудитория для проведения учебных занятий по Механике (ауд. 265/ 4 этаж, физическая лаборатория)	Учебная мебель: 8 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 17 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 2 вешалки для одежды; жалюзи Технические средства обучения: оборудование для проведения лабораторных работ по механике;
Учебная аудитория для проведения учебных занятий по Оптике (ауд. 234/ 4 этаж, физическая лаборатория)	Учебная мебель: 9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 18 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска, 2 вешалки для одежды; Технические средства обучения: оборудование для проведения лабораторных работ по оптике

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 239/ 4 этаж, лаборантская)	Стеллажи, инвентарь, учебное оборудование
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

## **10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)**

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. 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, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
    - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
    - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
    - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
  - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в

указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).  
Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ****Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень  Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень  Базовый уровень  Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень  Высокий уровень

# I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК- 8.</b> Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	<b>ОПК-8.1</b> Применяет алгоритмы основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	Знает основные физические понятия и методы, которые применяются в медицине; алгоритмы основных физических методов исследований при решении профессиональных;
	<b>ОПК -8.2.</b> Интерпретирует данные основных физико-химических и естественнонаучных методов исследования, обосновывает выбор метода статистического анализа при решении профессиональных задач	Знает основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
<b>ОПК-13.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-13.1.</b> Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных	Знает возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации и информационно-коммуникационных технологий
	<b>ОПК-13.2.</b> Использует медико-биологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает порядок и возможности использования современных информационных компьютерных систем и технологий, предназначенных для сбора, хранения, поиска, обработки, преобразования, распространения медико-биологической информации
	<b>ОПК-13.3.</b> Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основы информационной безопасности в профессиональной деятельности; возможности использования современных информационных компьютерных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

### 1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
<b>1.</b> Понятие информационных технологий	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	Информационная технология - совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта

2.Классификация информационных технологий	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	Информационные технологии подразделяют на: обработки данных; управления; офиса (безбумажная); поддержки принятия решений; искусственного интеллекта
3.Информационные технологии в здравоохранении	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	Применение компьютерных систем, программного обеспечения и других инструментов для управления медицинской информацией, повышения качества и эффективности здравоохранения
4.Основные возможности текстового редактора	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Текстовый редактор позволяет форматировать абзацы, добавлять изображения, видео, ссылки; менять цвет текста, размер и шрифт; создавать списки, таблицы и пр.
5.Какие основные функции текстового редактора (какие действия можно производить над текстовым документом )?	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Производить над документом действия: вставку, удаление и копирование текста, контекстный поиск и замену, сортировку строк, печать и т.д.
6.Основные возможности программы создания презентаций	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Программы презентаций позволяют создавать слайды презентации, настраивать внешний вид презентации и возможные визуальные эффекты
7.Что называется презентацией?	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Презентация – это документ, который состоит с кадров (слайдов). Презентация предназначена для сопровождения доклада, лекции, проекта, дипломного проекта
8.Какие объекты можно размещать на слайдах?	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Презентация может содержать заголовок, текст, таблицы, схемы, изображения, звуковые эффекты, анимацию, видео и пр
9.Назначение табличных процессоров.	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Основное назначение табличного процессора – автоматизация расчетов в табличной форме
10.Как называется документ в Excel (табличном процессоре) и из чего он состоит?	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Документы Excel называются книгами. Каждая книга содержит листы. Можно добавить в книгу любое количество листов
11.Перечислите типы диаграмм в Excel (табличном процессоре).	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Существует множество видов диаграмм, основными являются гистограмма, круговая диаграмма, линейная, точечная
12.Какие основные типы данных в Excel(табличном процессоре)?	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	В электронных таблицах Microsoft Excel различаются три основных типа данных: текст, числа и формулы
13.Что такое медицинская информационная система	ОПК-13.1. ОПК-13.3.	Медицинская информационная система (МИС) - комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматизации работы медицинских учреждений

14.Классификация МИС в зависимости от уровней управления и организации	ОПК-13.1. ОПК-13.3.	МИС классифицируют: 1.государственный; 2. территориальный (город, район...); 3. учрежденческий (ЛПУ), вузы ... ); 4. базовый.
15.База данных	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	Упорядоченный набор структурированной информации, которая хранятся в компьютерной системе. Предназначены для работы с архивами историй болезни, контингентом больных ....)
16.Основные сервисы Интернет.	ОПК-13.1. ОПК-13.2.	World Wide Web ; Электронная почта; Система телеконференций; Системы информационного поиска Облачные хранилища данных и пр.
17.Телеконференции в Интернет.	ОПК-13.3.	Совещание, в котором участвуют лица, территориально удаленные друг от друга, для чего используются телекоммуникационные средства. Видеоконференцсвязь обеспечивает интерактивное взаимодействие участников
18.Электронная почта.	ОПК-13.1. ОПК-13.2	Быстрое средство коммуникации в Интернете для отправки и получения электронные сообщения или письма, содержащие текстовые, аудио-, видеофайлы или изображения
19.Что такое спам?	ОПК-13.1, ОПК-13.3	Это рассылка сообщений в виде коммерческой, политической или в другой форме рекламы, «спам» относится в основном к электронным письмам, которые получатели не запрашивали
20.Адрес электронной почты (email)	ОПК-13.1, ОПК-13.3	Индивидуальный адрес, который присваивается каждому пользователю для получения электронных писем; состоит из имени пользователя, значка «@» и доменного имени
21.Программное обеспечение для просмотра web-страниц	ОПК-13.1.	Браузер — прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания веб-документов, управления веб-приложениями и пр
22.Поисковые системы	ОПК-13.1.	Компьютерная система, созданная для поиска необходимой информации в интернете. Сервисы для поиска текстового и графического контента, товаров в интернет-магазинах и т. д.
23.Медицинские ресурсы сети Интернет	ОПК-13.1. ОПК-13.3.	Интернет-каталоги и коллекции ссылок Базы данных Электронные ресурсы универсальных научных и медицинских библиотек Электронные библиотеки Медицинские организации Научно-исследовательские центры Медицинское образование

24. Понятие телемедицины	ОПК-13.2. ОПК-13.3	Дистанционное предоставление консультационных и врачебных услуг с использованием современных видеоконференций, а также телекоммуникационных технологий
25. Защита персональных данных	ОПК-13.1. ОПК-13.3	Медицинская организация обязана обеспечивать право пациента на защиту персональных данных: право на неприкосновенность частной жизни, личной и семейной тайны (ст. 22-24 Конституции РФ)
26. Предотвращение несанкционированного доступа к информации	ОПК-13.1. ОПК-13.3	Необходимы средства авторизации; применяют системы обнаружения и предотвращения вторжений, утечек информации; применяют антивирусное программное обеспечение и др.
27. Какое измерение называют прямым?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Прямое измерение - определение значения физической величины непосредственно средствами измерения.
28. Какое действие оказывает электрический ток, проходя через тело человека?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает тепловое, электрохимическое и биологическое воздействие.
29. Теоретическое обоснование метода отрыва капель	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Образование капель жидкости при её вытекании из малых отверстий является результатом взаимодействия силы поверхностного натяжения и силы тяжести.
30. Чему равен коэффициент поверхностного натяжения	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Коэффициент поверхностного натяжения численно равен силе поверхностного натяжения, направленной перпендикулярно контуру, ограничивающему поверхность жидкости, по касательной к этой поверхности.
31. Что такое вязкость жидкости?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Вязкостью или внутренним трением жидкости называют её свойство оказывать сопротивление движению тел внутри неё или сопротивление собственному течению.
32. Как производят измерение с помощью нониуса?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Число целых делений отсчитывают по масштабной линейке между её нулем и нулем нониуса, а число десятых долей - по номеру деления нониуса, совпадающего с делением основной шкалы.
33. Денситометрия	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Денситометрия - физический метод анализа, основанный на определении плотности вещества.
34. Плотность тела.	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Плотностью тела $\rho$ называется физическая величина, равная отношению массы тела $m$ к его объёму $V$ .

35. Закон отражения света	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр (нормаль) к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости (плоскость падения). Угол отражения $\beta$ равен углу падения $\alpha$
36. Закон преломления света	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Преломлённый луч лежит в одной плоскости с падающим лучом и нормалью, восстановленной в точке падения. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных веществ.
37. Дисперсия света	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Зависимость показателя преломления среды от длины волны света
38. Принцип действия рефрактометра	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении светом границы раздела двух сред с разными показателями преломления.
39. Что такое линза?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	Линза — это оптически прозрачное однородное тело, ограниченное с двух сторон двумя сферическими (или одной сферической и одной плоской) поверхностями.
40. Что определяют с помощью микроскопа?	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	С помощью микроскопа определяются форма, размеры, структура и другие характеристики микрообъектов.

### КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов;</li> <li>- исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал;</li> <li>- свободно справляется с решением задач,</li> <li>- использует в ответе дополнительный материал;</li> <li>- все задания, предусмотренные учебной программой выполнены;</li> <li>- анализирует полученные результаты;</li> <li>- проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов</li> </ul>
Хорошо	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью;</li> <li>- необходимые практические компетенции в основном сформированы;</li> <li>- все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности;</li> <li>- при ответе на поставленные вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно.</li> <li>- знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.</li> </ul>

Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются не точности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

## 2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p><b>1. ДИСЦИПЛИНА, ЗАНИМАЮЩАЯСЯ ИССЛЕДОВАНИЕМ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ ЭТО</b></p> <p>1) медицинская информатика 2) биологическая физика 3) физиология 4) биологическая химия</p>	ОПК-13.2.	<b>1</b>
<p><b>2. ТЕЛЕМЕДИЦИНА ЭТО:</b></p> <p>1) оцифрованные методы оказания медпомощи медицины и здравоохранения 2) система дистанционной диагностики 3) применение электронных информационных и коммуникационных технологий методов для обеспечения медицинской помощи на расстоянии от больного 4) обобщенное понятие, родственное понятию «медицинская помощь»</p>	ОПК-13.1.	<b>3</b>
<p><b>3. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ - ЭТО:</b></p> <p>1) наблюдение за поведением рыб в аквариуме 2) разговор по телефону 3) выполнение домашней работы 4) просмотр телепрограммы</p>	ОПК-13.1.	<b>2</b>
<p><b>4. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:</b></p> <p>1) процесс передачи информации 2) процесс использования информации 3) процесс получения информации 4) процесс защиты информации</p>	ОПК-13.1.	<b>3</b>
<p><b>5. КАКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПРОГРАММЫ - ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ?</b></p>	ОПК-13.2.	<b>1</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>1) создание и редактирование графических изображений</li> <li>2) создание и редактирование текстовых документов</li> <li>3) создание программ – приложений</li> <li>4) создание баз данных</li> </ul>		
<p><b>6. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) создание компьютерных программ</li> <li>2) создание и редактирование текстовых документов</li> <li>3) создание и редактирование графических изображений</li> <li>4) создание компьютерных вирусов</li> </ul>	ОПК-13.2.	<b>2</b>
<p><b>7. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) создание текстовых документов</li> <li>2) создание таблиц и выполнение расчётов с табличными данными</li> <li>3) создание электронного текста</li> <li>4) создание графических изображений</li> </ul>	ОПК-13.2.	<b>2</b>
<p><b>8. ДЛЯ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) фишинг</li> <li>2) электронную почту</li> <li>3) поисковые системы общего назначения</li> <li>4) антивирусные средства</li> </ul>	ОПК-13.1.	<b>3</b>
<p><b>9. ЧТО НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЖЕСТКОГО ДИСКА НА НАЛИЧИЕ ВИРУСОВ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) загрузочную программу</li> <li>2) защищенную программу</li> <li>3) антивирусную программу, установленную на компьютер</li> <li>4) файл с антивирусной программой</li> </ul>	ОПК-13.3.	<b>3</b>
<p><b>10. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА (Е-МАЙЛ) ПОЗВОЛЯЕТ ПЕРЕДАВАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) сообщения и приложенные файлы</li> <li>2) исключительно текстовые сообщения</li> <li>3) исполняемые программы</li> <li>4) исключительно базы данных</li> </ul>	ОПК-13.1.	<b>1</b>
<p><b>11. УКАЗАТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНУЮ ЦЕПОЧКУ ЭЛЕМЕНТОВ, ОБРАЗУЮЩУЮ АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Имя почтового сервера и Домен</li> <li>2) Имя пользователя</li> <li>3) Символ @</li> </ul>	ОПК-13.1.	231
<p><b>12. УКАЗАТЬ В ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ПАПКИ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Щёлкнуть правой клавишей мыши по экрану (область Рабочего стола)</li> <li>2) Ввести имя папки в поле ввода подписи</li> <li>3) Выбрать команду создать – папка</li> </ul>	ОПК-13.2.	132
<p><b>13. УКАЗАТЬ ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ РИСУНКА В</b></p>	ОПК-13.2.	4132

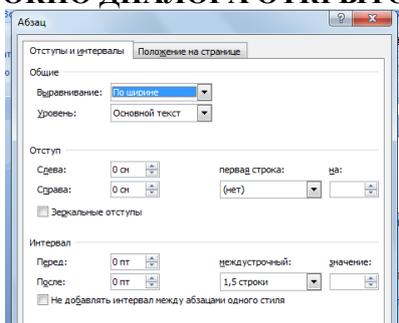
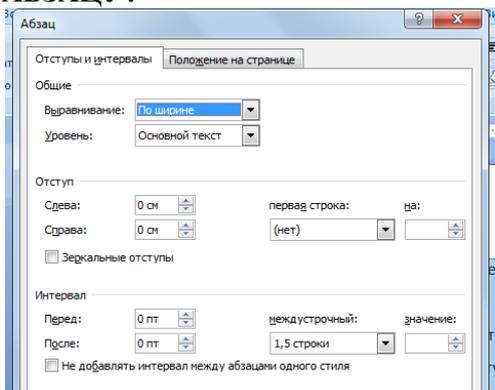
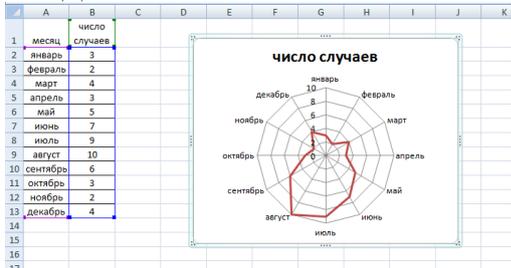
<b>ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ PAINT</b>							
1) Создать изображение с помощью панели рисования. 2) Закрыть приложение Paint. 3) Сохранить созданный рисунок. 4) Открыть стандартное приложение Windows Paint.							
<b>14. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ТЕРМИНОМ И ПОНЯТИЕМ</b>  <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>ТЕРМИН</b></td> <td style="vertical-align: top;"><b>ПОНЯТИЕ</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1) телеконференция            2) телемедицина            3) протокол коммуникации         </td> <td style="vertical-align: top;">           А) набор правил обмена информацией между разными устройствами передачи данных            Б) дистанционное предоставление медицинских услуг и взаимодействие медицинских работников с помощью телекоммуникационных устройств            В) совещание, участники которого территориально удалены друг от друга и которое осуществляется с использованием телекоммуникационных средств         </td> </tr> </table>		<b>ТЕРМИН</b>	<b>ПОНЯТИЕ</b>	1) телеконференция 2) телемедицина 3) протокол коммуникации	А) набор правил обмена информацией между разными устройствами передачи данных Б) дистанционное предоставление медицинских услуг и взаимодействие медицинских работников с помощью телекоммуникационных устройств В) совещание, участники которого территориально удалены друг от друга и которое осуществляется с использованием телекоммуникационных средств	ОПК-13.1. ОПК-13.3.	1-В, 2-Б, 3-А
<b>ТЕРМИН</b>	<b>ПОНЯТИЕ</b>						
1) телеконференция 2) телемедицина 3) протокол коммуникации	А) набор правил обмена информацией между разными устройствами передачи данных Б) дистанционное предоставление медицинских услуг и взаимодействие медицинских работников с помощью телекоммуникационных устройств В) совещание, участники которого территориально удалены друг от друга и которое осуществляется с использованием телекоммуникационных средств						
<b>15. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ</b> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Программа</b></td> <td style="vertical-align: top;"><b>Значок</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1. MS Excel            2. MS Word            3. MS PowerPoint            4. Антивирус Kaspersky         </td> <td style="vertical-align: top;">           А)             А)             Б)             В)             Г)  </td> </tr> </table>		<b>Программа</b>	<b>Значок</b>	1. MS Excel 2. MS Word 3. MS PowerPoint 4. Антивирус Kaspersky	А)  А)  Б)  В)  Г) 	ОПК-13.2. ОПК-13.3.	1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г
<b>Программа</b>	<b>Значок</b>						
1. MS Excel 2. MS Word 3. MS PowerPoint 4. Антивирус Kaspersky	А)  А)  Б)  В)  Г) 						
<b>16. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ ТИПОВ ФАЙЛОВ И ОБОЗНАЧЕНИЕМ РАСШИРЕНИЙ ФАЙЛОВ</b> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>ТИП ФАЙЛА</b></td> <td style="vertical-align: top;"><b>РАСШИРЕНИЕ</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1) Текстовый файл            2) Презентация            3) Видео-файл            4) Аудио-файл         </td> <td style="vertical-align: top;">           А) .pptx            Б) .avi            В) .docx            Г) .mp3         </td> </tr> </table>		<b>ТИП ФАЙЛА</b>	<b>РАСШИРЕНИЕ</b>	1) Текстовый файл 2) Презентация 3) Видео-файл 4) Аудио-файл	А) .pptx Б) .avi В) .docx Г) .mp3	ОПК-13.2.	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
<b>ТИП ФАЙЛА</b>	<b>РАСШИРЕНИЕ</b>						
1) Текстовый файл 2) Презентация 3) Видео-файл 4) Аудио-файл	А) .pptx Б) .avi В) .docx Г) .mp3						
<b>17. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОГРАММЫ И ВИДОМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1) Текстовый редактор            2) Табличный процессор            3) Программа презентаций            4) Операционная система         </td> <td style="vertical-align: top;">           А) MS Excel            Б) Windows 10            В) MS PowerPoint            Г) MS Word         </td> </tr> </table>		1) Текстовый редактор 2) Табличный процессор 3) Программа презентаций 4) Операционная система	А) MS Excel Б) Windows 10 В) MS PowerPoint Г) MS Word	ОПК-13.2.	1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б		
1) Текстовый редактор 2) Табличный процессор 3) Программа презентаций 4) Операционная система	А) MS Excel Б) Windows 10 В) MS PowerPoint Г) MS Word						



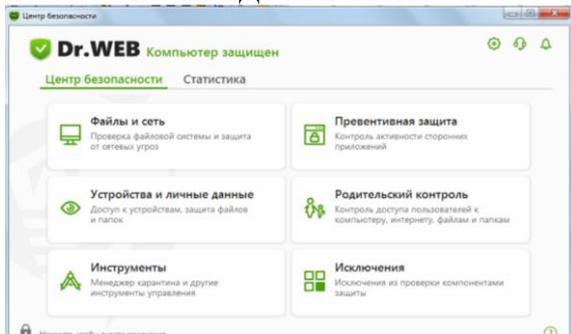
<p>2) есть величина обратная скорости света в среде</p> <p>3) не зависит от среды</p> <p>4) соизмерим с длиной волны</p>		
<p><b>24. ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:</b></p> <p>1) Вольт</p> <p>2) Ампер</p> <p>3) Ватт</p> <p>4) Ом</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	4
<p><b>25. ВИД МАТЕРИИ, ПОСРЕДСТВОМ КОТОРОГО ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЗАРЯДЫ, НАЗЫВАЕТСЯ:</b></p> <p>1) проводником</p> <p>2) электрическим полем</p> <p>3) диэлектриком</p> <p>4) магнитным полем</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2
<p><b>26. КАКАЯ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ТКАНЕЙ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ОКАЗЫВАЕТ ТОКУ НАИБОЛЬШЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ:</b></p> <p>1) кожа</p> <p>2) головной мозг</p> <p>3) мышечная ткань</p> <p>4) жировая ткань</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	1
<p><b>27. КАКОЙ ПРИБОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СИЛЫ ТОКА?</b></p> <p>1) амперметр</p> <p>2) вольтметр</p> <p>3) вискозиметр</p> <p>4) осциллограф</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	1
<p><b>28. КАКОЙ ПРИБОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ?</b></p> <p>1) амперметр</p> <p>2) вольтметр</p> <p>3) вискозиметр</p> <p>4) осциллограф</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	2
<p><b>29. ЕСЛИ <math>\alpha</math>- УГОЛ ПАДЕНИЯ СВЕТА, <math>\beta</math>-УГОЛ ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА, <math>\gamma</math>-УГОЛ ПРЕЛОМЛЕНИЯ, ТО ЗАКОН ОТРАЖЕНИЯ МОЖНО ВЫРАЗИТЬ КАК</b></p> <p>1) <math>\alpha = \beta = \gamma</math></p> <p>2) <math>\frac{\alpha}{\beta} = \gamma</math></p> <p>3) <math>\alpha = \beta</math></p> <p>4) <math>\alpha - \beta = \gamma</math></p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	3
<p><b>30. ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ С ПОМОЩЬЮ</b></p> <p>1) рефрактометра</p> <p>2) диоптриметра</p> <p>3) угломера</p> <p>4) фотометра</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	1

<p><b>31. ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ:</b></p> <p>1) <math>I = RU</math>  2) <math>I = R + U</math>  3) <math>I = \frac{R}{U}</math>  4) <math>I = \frac{U}{R}</math></p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p>4</p>
<p><b>32. ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЭТО—</b></p> <p>1) изменение направления распространения света на границе раздела сред  2) изменение направления распространения света в пространстве  3) нарушение прямолинейности распространения света вблизи преграды  4) явление, связанное с аберрациями оптических систем</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p>1</p>
<p><b>33. ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ПРОИСХОДИТ ОТРЫВ КАПЛИ?</b></p> <p>1) Вес капли меньше силы поверхностного натяжения в месте вытекания жидкости  2) Вес капли больше силы поверхностного натяжения в месте вытекания жидкости  3) Вес капли равен силе поверхностного натяжения в месте вытекания жидкости  4) Вес капли меньше силы поверхностного натяжения в месте вытекания жидкости, но больше выталкивающей силы</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p>2</p>
<p><b>34. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УДАР – ЭТО..</b></p> <p>1) действие тока на организм человека, сопровождающееся судорожными сокращениями мышц тела  2) повреждение тканей организма человека, которое возникает при внешних механических воздействиях  3) действие тока на организм, при котором повреждаются ткани организма результат столкновения человека с электрическим прибором</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p>1</p>
<p><b>35. ЗАЩИТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ:</b></p> <p>1) отключения прибора в случае его самопроизвольного включения  2) ограничения тока в цепи до безопасной величины  3) защиты электрической цепи от возможных токовых перегрузок  4) ограничения тока в цепи до номинального для этого прибора значения</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p>4</p>

## 2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

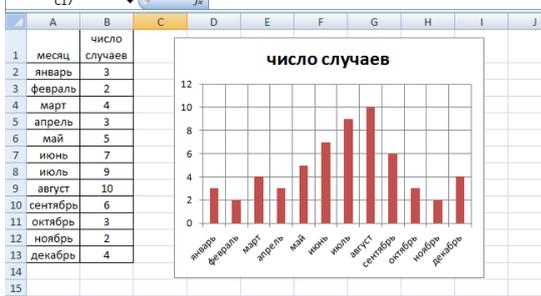
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p><b>36. ПРИВЕДЁН СКРИНШОТ ЭКРАНА MS Word. КАКОЕ ОКНО ДИАЛОГА ОТКРЫТО?</b></p>  <p>1) Абзац 2) Шрифт 3) Стили 4) Сноска</p>	ОПК-13.2.	<b>1</b>
<p><b>37. ПРИВЕДЁН СКРИНШОТ ЭКРАНА MS Word. КАКОЙ МЕЖДУСТРОЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ БУДЕТ ПРИМЕНЕН К АБЗАЦУ?</b></p>  <p>1) одинарный 2) полуторный 3) двойной 4) минимум</p>	ОПК-13.2.	<b>2</b>
<p><b>38. В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ ПОСТРОЕНА ДИАГРАММА. УКАЖИТЕ ТИП ДИАГРАММЫ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СКРИНШОТЕ</b></p>  <p>1) график 2) точечная 3) гистограмма 4) лепестковая</p>	ОПК-13.2.	<b>4</b>
<p><b>39. УКАЖИТЕ ТИП ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТА, ОКНО</b></p>	ОПК-13.3.	<b>3</b>

КОТОРОГО ПРЕДСТАВЛЕННО НА СКРИНШОТЕ



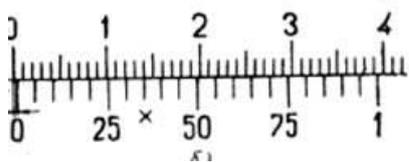
- 1) архиватор
- 2) текстовый редактор
- 3) антивирус
- 4) файловый менеджер

**40. В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ ПОСТРОЕНА ДИАГРАММА. УКАЖИТЕ ТИП ДИАГРАММЫ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СКРИНШОТЕ**



- 1) график
- 2) точечная
- 3) гистограмма
- 4) лепестковая

**41. ОПРЕДЕЛИТЕ ПОКАЗАНИЯ ШТАНГЕНЦИРКУЛЯ**



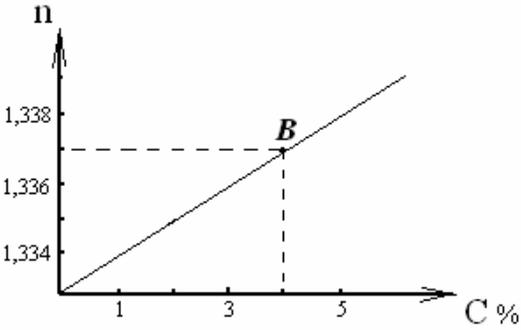
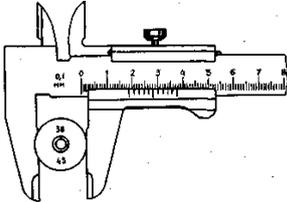
- 1) 0,27 мм
- 2) 0,35мм
- 3) 39,1 мм
- 4) 1,4 см

ОПК-13.2.

3

ОПК-8.1.,  
ОПК-8.2.

2

<p><b>42. ОПРЕДЕЛИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ В ТОЧКЕ В</b></p>  <p>1) 1,336 2) 1,337 3) 1,335 4) 1,339</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>43. ЧЕМУ СООТВЕТСТВУЮТ ПОКАЗАНИЯ МИКРОМЕТРА НА РИСУНКЕ?</b></p>  <p>1) 15,24 мм 2) 1,24 мм 3) 1,74 мм 4) 0,24 мм</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>44. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНО...</b></p>  <p>1) измерение штангенциркулем внутреннего диаметра 2) измерение штангенциркулем глубины 3) измерение штангенциркулем наружного диаметра 4) измерение штангенциркулем длины</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>45. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНО...</b></p>  <p>1) измерение штангенциркулем внутреннего диаметра 2) измерение штангенциркулем глубины 3) измерение штангенциркулем наружного диаметра 4) измерение штангенциркулем длины</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<p><b>4</b></p>

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

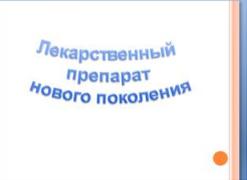
Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК- 8.</b> Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	<b>ОПК-8.1</b> Применяет алгоритмы основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	<b>Умеет</b> применять на практике основные физические понятия и методы, которые используются в медицине;
	<b>ОПК -8.2.</b> Интерпретирует данные основных физико-химических и естественнонаучных методов исследования, обосновывает выбор метода статистического анализа при решении профессиональных задач	<b>Умеет</b> интерпретировать данные основных физических методов исследования при решении профессиональных задач; профессиональных задач
<b>ОПК-13.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-13.1.</b> Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных	<b>Умеет</b> осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных
	<b>ОПК-13.2.</b> Использует медико-биологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения задач
	<b>ОПК-13.3.</b> Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Умеет</b> применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

### 3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)																									
<p>1. Создать презентацию. На второй странице создать таблицу или круговую диаграмму на основании данных: Удельный вес заболеваний кори в районе города X составляет 20%, эпидемического гепатита — 12%, прочих инфекционных заболеваний — 68%.</p>	ОПК-13.2., ОПК-13.3.	<p>Открыть MS Power Point. Создать слайд (заголовок и объект).</p>  <p>Выбрать пиктограмму Выбрать тип диаграммы Заполнить ячейки таблицы. Закрыть окно Excel (Возможен другой вариант)</p>																									
<p>2. Создать документ в текстовом редакторе. Ввести данные в таблицу</p> <table border="1" data-bbox="212 734 802 869"> <thead> <tr> <th>Дата поступления</th> <th>Наименование</th> <th>Аптека</th> <th>Кол-во</th> <th>Цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05.02.2024</td> <td>Анаферон</td> <td>Здоровье</td> <td>34</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>05.02.2024</td> <td>Виферон</td> <td>Витамин</td> <td>76</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>07.02.2024</td> <td>Интерферон</td> <td>Здоровье</td> <td>45</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>09.02.2024</td> <td>Кагоцел</td> <td>Центральная</td> <td>8</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table>	Дата поступления	Наименование	Аптека	Кол-во	Цена	05.02.2024	Анаферон	Здоровье	34	135	05.02.2024	Виферон	Витамин	76	123	07.02.2024	Интерферон	Здоровье	45	500	09.02.2024	Кагоцел	Центральная	8	210	ОПК-13.2., ОПК-13.3.	<p>Открыть MS Word. Выбрать Вставка, Таблица, размер 5 на 5. Ввести данные (Возможен другой вариант)</p>
Дата поступления	Наименование	Аптека	Кол-во	Цена																							
05.02.2024	Анаферон	Здоровье	34	135																							
05.02.2024	Виферон	Витамин	76	123																							
07.02.2024	Интерферон	Здоровье	45	500																							
09.02.2024	Кагоцел	Центральная	8	210																							
<p>3. Создать презентацию. Создать слайд, используя макет «Заголовок и объект». В поле заголовка поместить текст: «Побочные явления» и список:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Тошнота</li> <li>✓ Головокружение</li> <li>✓ Кожный зуд</li> </ul> 	ОПК-13.2., ОПК-13.3.	<p>Создать слайд, используя макет «Заголовок и объект». В заголовке набрать: «Побочные явления». В поле «Текст слайда» ввести текст в виде маркированного списка (Возможен другой вариант)</p>																									
<p>4. Создать презентацию. Сделать надпись на слайде: «Лекарственный препарат нового поколения»</p> 	ОПК-13.2., ОПК-13.3.	<p>Создать слайд, макет «Пустой слайд». Выбрать Вставка, в группе команд «Текст» - кнопку WordArt. Набрать текст «Текст надписи». Выбрать стиль объекта (Возможен другой вариант)</p>																									
<p>5. Чему равна плотность тела, если масса тела 22,6 кг, а объем 0,002 м<sup>3</sup>?</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	11300 кг/м <sup>3</sup>																									
<p>6. Цена деления отсчета штангенциркуля равна 0,1 мм. При определении линейного размера предмета 7-е деление нониуса совпало с делением масштабной линейки. Сколько десятых долей необходимо учесть при определении показаний штангенциркуля?</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	К показаниям масштабной линейки необходимо прибавить 0,7 мм																									
<p>7. Чему равна относительная погрешность, если абсолютная погрешность измерения равна 0,43 у.е., а среднее значение равно 11,54 у.е.?</p>	ОПК-8.1., ОПК-8.2.	E% = 3,73%																									

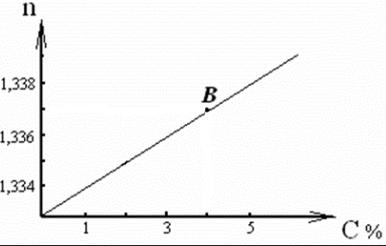
#### 4. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК- 8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1 Применяет алгоритмы основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	Владеет основными приемами и методами решения стандартных задач профессиональной деятельности
	ОПК -8.2. Интерпретирует данные основных физико-химических и естественно-научных методов исследования, обосновывает выбор метода статистического анализа при решении профессиональных задач	Владеет практическим опытом интерпретации результатов основных физических методов исследований при решении профессиональных задач
ОПК-13. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений задач профессиональной деятельности	ОПК-13.1. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных	Владеет основными приемами и методами поиска информации для решения стандартных задач в профессиональной деятельности с использованием необходимых информационных ресурсов
	ОПК-13.2. Использует медико-биологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет основными приемами и методами использования информационных, информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-13.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Владеет практическим опытом использования современных информационных систем и технологий для решения задач с учетом основных требований информационной безопасности

##### 4.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
1. Вам необходимо оказать помощь в подготовке документа, в котором будет отражаться успеваемость студентов и рассчитываться средний балл по каждому предмету для студентов группы. В какой программе удобнее всего сделать?	ОПК-13.3.	Табличный процессор, например, MS Excel (возможен другой вариант)

<p>2. Вы готовите реферат, в котором нужно отобразить следующие данные: Удельный вес заболеваний кори в районе города X составляет 20%, эпидемического гепатита — 12%, прочих инфекционных заболеваний — 68%. Данные нужно оформить и визуализировать. Какое приложение Вы можете использовать и какими возможностями этого приложения можете воспользоваться?</p>	<p>ОПК-13.3.</p>	<p>Текстовый редактор, например, MS Word. Построить таблицу для отображения данных, внести данные. Построить диаграмму средствами MS Excel, вызвать Диаграмму в ленте меню</p>																																								
<p>3. Для отображения данных в отчете Вам необходимо создать таблицу и вычислить средний балл. Каким приложением можно воспользоваться?</p> <table border="1" data-bbox="209 600 791 730"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Фамилия, Имя, Отчество</th> <th colspan="4">Предметы</th> </tr> <tr> <th>Физика</th> <th>Химия</th> <th>История</th> <th>Ин. яз.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Сидоров М.И.</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Петров А.Р.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Ковалев К.Е.</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Иванов В.В.</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Средний балл</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Предметы				Физика	Химия	История	Ин. яз.	1.	Сидоров М.И.	3	4	4	4	2.	Петров А.Р.	4	5	5	5	3.	Ковалев К.Е.	4	3	4	3	4.	Иванов В.В.	5	4	4	4	Средний балл						<p>ОПК-13.3.</p>	<p>Табличный процессор, например, MS Excel (возможен другой вариант)</p>
№ п/п			Фамилия, Имя, Отчество	Предметы																																						
	Физика	Химия		История	Ин. яз.																																					
1.	Сидоров М.И.	3	4	4	4																																					
2.	Петров А.Р.	4	5	5	5																																					
3.	Ковалев К.Е.	4	3	4	3																																					
4.	Иванов В.В.	5	4	4	4																																					
Средний балл																																										
<p>4. При выполнении отчета Вам нужно создать таблицу и, пользуясь классификатором болезней МКБ-10, установить коды для перечисленных в таблице заболеваний. Какое приложение можно использовать для поиска кодов? В каком приложении Вы будете создавать документ?</p> <table border="1" data-bbox="197 1032 831 1361"> <thead> <tr> <th>Диагноз</th> <th>Код</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Эпидемический паротит</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сочетанное поражение митрального и аортального клапанов</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вирусная инфекция неуточненной локализации</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COVID-19, вирус идентифицирован</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Острый бронхит, вызванный стрептококком</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Диагноз	Код	Эпидемический паротит		Сочетанное поражение митрального и аортального клапанов		Вирусная инфекция неуточненной локализации		COVID-19, вирус идентифицирован		Острый бронхит, вызванный стрептококком		<p>ОПК-13.3.</p>	<p>Для поиска кодов воспользоваться Браузером, поисковой системой, например Yandex. Текстовый редактор, например, MS Word. Построить таблицу для отображения данных. Внести данные</p>																												
Диагноз	Код																																									
Эпидемический паротит																																										
Сочетанное поражение митрального и аортального клапанов																																										
Вирусная инфекция неуточненной локализации																																										
COVID-19, вирус идентифицирован																																										
Острый бронхит, вызванный стрептококком																																										
<p>5. При выполнении отчета Вам нужно создать таблицу и, пользуясь классификатором болезней МКБ-10, декодировать перечисленные ниже в таблице коды диагнозов. Какое приложение можно использовать для поиска кодов? В каком приложении Вы будете создавать документ?</p> <table border="1" data-bbox="197 1599 812 1753"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Диагноз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J20.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R29.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R00.1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Код	Диагноз	J20.3		R29.2		R00.1		<p>ОПК-13.3.</p>	<p>Для поиска кодов воспользоваться Браузером, поисковой системой, например Yandex. Текстовый редактор, например, MS Word. Построить таблицу для отображения данных. Внести данные</p>																																
Код	Диагноз																																									
J20.3																																										
R29.2																																										
R00.1																																										
<p>6. Вы провели научное исследование и готовитесь к выступлению на конференции. Какую программу Вы будете использовать для наглядного представления результатов Вашей работы.</p>	<p>ОПК-13.3.</p>	<p>Программу создания презентаций, например, PowerPoint.</p>																																								

<p>7. При измерении показателя преломления жидкости получены следующие результаты: 1,345; 1,344; 1,346; 1,344; 1,345; 1,343; 1,346. Рассчитать среднее арифметическое значение.</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	$\bar{n} = \frac{\sum n_i}{7} = 1,3447$																		
<p>8. Определите плотность жидкости в опыте №2, используя справочный материал и формулу</p> $\rho_{ж} = \frac{m_{ж} \cdot \rho_{H_2O}}{m_{H_2O}}$ <table border="1" data-bbox="220 539 746 689"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>T, °C</th> <th><math>m_{ник}</math>, г</th> <th><math>m_{ник+H_2O}</math>, г</th> <th><math>m_{ник+ж}</math>, г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20</td> <td rowspan="3">38,45</td> <td>61,23</td> <td>60,17</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40</td> <td>61,08</td> <td>62,59</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>60</td> <td>60,87</td> <td>69,89</td> </tr> </tbody> </table>	№	T, °C	$m_{ник}$ , г	$m_{ник+H_2O}$ , г	$m_{ник+ж}$ , г	1	20	38,45	61,23	60,17	2	40	61,08	62,59	3	60	60,87	69,89	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	$m_{ж} = 62,59 - 38,45 = 24,14 \text{ г}$ $m_{H_2O} = 61,08 - 38,45 = 22,63 \text{ г}$ $\rho_{H_2O}(40^\circ\text{C}) = 991,18 \text{ кг/м}^3$ $\rho_{ж} = 1057 \text{ кг/м}^3$
№	T, °C	$m_{ник}$ , г	$m_{ник+H_2O}$ , г	$m_{ник+ж}$ , г																
1	20	38,45	61,23	60,17																
2	40		61,08	62,59																
3	60		60,87	69,89																
<p>9. Определите неизвестную концентрацию раствора методом рефрактометрии</p> 	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	$C_x = 4\%$																		
<p>10. Перечислите последовательность действий для определения концентрации раствора методом рефрактометрии.</p>	<p>ОПК-8.1., ОПК-8.2.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приготовить серию растворов исследуемого вещества различной концентрации.</li> <li>2. Для каждого из растворов вещества измерить значение показателя преломления с помощью рефрактометра 3-4 раза. Найти средние значения.</li> <li>3. Измерить 3-4 раза показатель преломления неизвестного раствора. Найти средние значения.</li> <li>4. По полученным данным на миллиметровой бумаге построить графики зависимостей <math>n=f(C)</math>.</li> <li>6. Графическим способом определить концентрации выданных преподавателем растворов.</li> </ol>																		

### Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания

задачи	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

**Шкала оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине**

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul>

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА»**  
 Специальность 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области медицинской физики, информатики, имеющих фундаментальное значение для научной и профилактической стоматологии.

**Задачами дисциплины являются:**

- изучение программных и технических средств информатики, используемых на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации;
- изучение современных компьютерных технологий, применяемых в медицине и здравоохранении;
- формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

**1. Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основы медицинской информатики

Раздел 2. Основы медицинской физики

**Общая трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов).**

**2. Результаты освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** правила работы в компьютерном классе; основные понятия в области информационных технологий, медицинской информатики; возможности поиска необходимой информации в справочно-информационных системах и базах данных; правила техники безопасности и работы в физических лабораториях, с реактивами, приборами, с электроприборами; фундаментальные понятия и законы механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, атомной физики; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;

**уметь:** применять современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности; работать с информацией и информационными технологиями и системами с учетом требований безопасности при работе с медицинской документацией; применять основные физические методы исследований и алгоритмы решения профессиональных задач; интерпретировать и представлять результаты исследований с применением информационных технологий;

**владеть:** поиска медико-биологической, профессиональной информации в справочно-информационных системах и базах данных; работы с современными средствами информационной коммуникации; применения физических методов, интерпретации и представления результатов исследований при решении профессиональных задач.

**3. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина**

**ОПК-8.** Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач. **ОПК-8.1** Применяет алгоритмы основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. **ОПК-8.2.** Интерпретирует данные основных физико-химических и естественно-научных методов исследования, обосновывает выбор метода статистического анализа при решении профессиональных задач. **ОПК-13.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений задач профессиональной деятельности. **ОПК-13.1.** Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных. **ОПК-13.2.** Использует медико-биологическую

терминологию, информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности. **ОПК-13.3.** Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

**Форма контроля:** зачет в I семестре.