

№ Стом-16

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО СОГМА

Минздрава России

О.В. Ремизов

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология,  
утвержденной 31.08.2020 г.

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 5 лет \_\_\_\_\_

Кафедра химии и физики \_\_\_\_\_

Владикавказ, 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный Министерством образования и науки РФ «9» февраля 2016 г.
2. Учебные планы ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология,  
Стом —16—01-16  
Стом —16—02-17  
Стом —16—03-18  
Стом —16—04-19  
Стом —16—05-20, утвержденные ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «31» августа 2020 г., протокол № 1

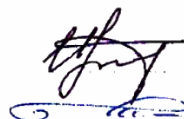
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры химии и физики от «28» августа 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «28» августа 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «31» августа 2020 г., протокол № 1

Разработчики:

доцент кафедры химии и доцент  
кафедры химии и физики физики



И.Ф.Боциев  
Н И. Боциева

Рецензенты:

Магкоев Т.Т. зав. кафедрой физики конденсированного состояния ФГБОУ ВО СОГУ им. К.Л. Хетагурова, д.ф.-м.н., профессор

Гурина А.Е. зав. кафедрой биохимии ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, к.м.н., доцент

---

## Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. Введение образовательной деятельности с применением электронного обучения и электронных образовательных технологий.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы**

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование раздела дисциплины	Результаты освоения		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-7	Основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	Производные и дифференциалы Производные сложных функций. Правила интегрирования Случайное событие. Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Непрерывные и дискретные случайные величины. Нормальный, экспоненциальный законы распределения	Вычислять производные и дифференциалы функций. Вычислять неопределенные и определенные интегралы различными методами. Вычислять средние значения функций, площади плоских фигур, работу переменной силы. Находить решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. В	Основными методами дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.  Методикой вычисления характеристик и оценок характеристик распределения и

			<p>непрерывных случайных величин. Функция распределения. Плотность вероятности. Стандартные интервалы.</p>	<p>ычислять основные числовые характеристики случайной величины. Находить вероятность попадания значения нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Строить полигоны и гистограммы частот и относительных частот.</p>	<p>погрешности измерений. Методами статистической обработки результатов физических, химических и биологических исследований.</p>
2.	ОК-5	<p>Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика.</p>	<p>Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики Эффект Доплера. 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. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения.</p>	<p>Объяснять зависимость физиологических характеристик ощущения звука от физических характеристик звуковой волны. Строить аудиограмму. Выводить формулу для определения скорости кровотока. Объяснять метод получения УЗ с помощью явления обратного пьезоэффекта Объяснять метод ультразвуковой эхолокации. Объяснять физическую природу вязкости жидкости, формулу Ньютона, режимы течения жидкости, формулу Гагена-Пуазейля. Определять вязкость жидкости по</p>	<p>Методами определения вязкости и поверхностного натяжения жидкости. Навыками работы с аудиометром.</p>

			<p>Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Методы определения вязкости и поверхностного натяжения жидкости. Механические свойства тканей кровеносных сосудов, твердых тел. Закон Гука. Модули упругости. Механические напряжения и деформации, возникающие в материалах при различных способах деформирования</p>	<p>методу Стокса. Определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца с помощью торсионных весов. Различать виды деформаций. Объяснять диаграммы перемещений (удлинений) при деформациях растяжения и сжатия, физические аспекты твердости, прочности и разрушения материалов.</p>	
ОПК-7	Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика.	<p>Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики Эффект Доплера. Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики, их связь с объективными. Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук, физические</p>	<p>Объяснять зависимость физиологических характеристик ощущения звука от физических характеристик звуковой волны. Строить аудиограмму. Выводить формулу для определения скорости кровотока. Объяснять метод получения УЗ с помощью явления обратного пьезоэффекта. Объяснять метод ультразвуковой эхолокации. Объяснять физическую</p>	<p>Методами определения вязкости и поверхностного натяжения жидкости. Навыками работы с аудиометром.</p>	

			<p>основы применения в медицине. Физические основы гемодинамики. Вязкость. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Методы определения вязкости и поверхностного натяжения жидкости. Механические свойства тканей кровеносных сосудов, твердых тел. Закон Гука. Модули упругости. Механические напряжения и деформации, возникающие в материалах при различных способах деформирования. Основные упругие и пластические характеристики материалов.</p>	<p>природу вязкости жидкости, формулу Ньютона, режимы течения жидкости, формулу Гагена-Пуазейля. Определять вязкость жидкости по методу Стокса. Определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца с помощью торсионных весов. Различать виды деформаций. Объяснять диаграммы перемещений (удлинений) при деформациях растяжения и сжатия, физические аспекты твердости, прочности и разрушения материалов.</p>	
3.	ОПК-7	Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды	<p>Основные функции биологических мембран. Современное представление о структуре биологических мембран. Физическое состояние и</p>	<p>Объяснять механизм пассивного и активного транспорта через мембрану. Объяснять механизм возникновения потенциала покоя.</p>	<p>Методикой определения импеданса тканей.</p>

			<p>фазовые переходы липидов в мембранах. Динамика мембран. Пассивный перенос веществ через мембрану. Уравнения Фика, Нернста-Планка. Активный транспорт веществ. Опыт Уссинга. Трансмембранный потенциал. Потенциал покоя. Формула Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца. Уравнение Томаса. Потенциал действия, его свойства. Ионные токи в аксоне. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Полное сопротивление (импеданс) живых тканей, зависимость от частоты.</p>	<p>Объяснять механизмы генерации распространения потенциала действия. Объяснять причины наличия в ткани емкостного сопротивления. Исследовать зависимость импеданса от частоты для эквивалентных электрических схем ткани.</p>	
ПК-18	Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды	<p>Основные функции биологических мембран. Современное представление о структуре биологических мембран. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембранах. Динамика мембран. Пассивный перенос веществ через мембрану. Уравнения Фика,</p>	<p>Объяснять механизм пассивного и активного транспорта через мембрану. Объяснять механизм возникновения потенциала покоя. Объяснять механизмы генерации распространения потенциала действия. Объяснять причины наличия в ткани емкостного</p>	<p>Методикой определения импеданса тканей.</p>	



			<p>Нернста-Планка. Активный транспорт веществ. Опыт Уссинга. Трансмембранный потенциал. Потенциал покоя. Формула Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца. Уравнение Томаса. Потенциал действия, его свойства. Ионные токи в аксоне. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Полное сопротивление живых тканей, зависимость от частоты.</p>	<p>сопротивления. Исследовать зависимость импеданса от частоты для эквивалентных электрических схем ткани.</p>	
4.	ОПК-7	Оптика	<p>Явление полного внутреннего отражения света. Оптическая система глаза. Волоконная оптика. Микроскопия. Волновая оптика. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая активность. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Оптическая плотность. Тепловое излучение. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Физические</p>	<p>Определять с помощью фотоэлектроколориметра оптическую плотность и концентрацию вещества в растворе. Определять линейные размеры микрообъектов с помощью микроскопа. Объяснить (с иллюстрациями): а) закон Малюса. б) явление вращения плоскости поляризации. с) поляризацию света при двойном лучепреломлении. Определять удельное вращение и концентрацию оптически</p>	<p>Методами колориметрии, поляриметрии и рефрактометрии. Навыками работы с биологическими микроскопами.</p>

			основы тепловидения.	активных веществ с помощью поляриметра. Решать ситуационные задачи.	
5.	ОПК-7	Квантовая физика, ионизирующие излучения	Оптические спектры атомов и молекул. Люминесценция. Рентгеновское излучение. Взаимодействие $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучений с веществом. Дозиметрия ионизирующего излучения. Лазеры и их применение в медицине. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом.	Применять закон радиоактивного распада, формулы поглощенной, экспозиционной и эквивалентной доз при решении ситуационных задач. Описать механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека. Объяснять устройство и принцип работы рубинового и гелий-неонового лазеров. Решать ситуационные задачи.	Методами оценки действия физических факторов на организм.
	ПК-3	Квантовая физика, ионизирующие излучения	Оптические спектры атомов и молекул. Люминесценция. Рентгеновское излучение. Взаимодействие $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучений с веществом. Дозиметрия ионизирующего излучения. Лазеры и их применение в медицине. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом.	Применять закон радиоактивного распада, формулы поглощенной, экспозиционной и эквивалентной доз при решении ситуационных задач. Описать механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека. Объяснять устройство и принцип работы рубинового и гелий-неонового лазеров. Решать ситуационные задачи.	Методами оценки действия физических факторов на организм.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика, математика» относится к базовой части Блока 1 ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология.

### 4. Объем дисциплины

№ п/п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр	
				1	
				часов	
1	2	3	4	5	
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:</b>	-	<b>58</b>	<b>58</b>	
2	Лекции (Л)	-	<b>16</b>	<b>16</b>	
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	
4	Семинары (С)	-	-	-	
5	Лабораторные работы (ЛР)	-	<b>42</b>	<b>42</b>	
<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b>	-	<b>14</b>	<b>14</b>	
	<i>Протокол</i>	-	-	-	
	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	-	<b>10</b>	<b>10</b>	
	<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>7</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-	<b>(3)</b>	<b>(3)</b>
		экзамен (Э)	-	-	-
<b>8</b>	<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	часов	-	<b>72</b>	<b>72</b>
		ЗЕТ	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 5. Содержание дисциплины

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля успеваемости
-------	------------	---	---	--------------------------------------

1	2	3	(в часах)					9
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1.	I	Основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	-	16	-	8	24	С, ТЗ, СЗ
2.	I	Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика	2	6	-	1	9	С, ТЗ, СЗ
3.	I	Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды	4	6	-	1	11	С, ТЗ, СЗ
4.	I	Оптика	-	10	-	1	11	С, ТЗ, СЗ
5.	I	Квантовая физика, ионизирующие излучения	10	4	-	3	17	С, ТЗ, СЗ
<b>ИТОГО:</b>			<b>16</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>72</b>	

Примечание: С – собеседование, ТЗ – тестовые задания, СЗ – ситуационные задания

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1.	I	Боциев И.Ф., Боциева Н.И. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Физика, математика» для студентов стоматологического факультета. Владикавказ, СОГМА, 2019.
2.	I	Боциев И.Ф., Боциева Н.И. Руководство к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика, математика» для студентов стоматологического факультета. Владикавказ, СОГМА, 2019.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

№ п/п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7
1	ОК-5 ОПК-7 ПК-3 ПК-18	I	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России №264/о от 10.07.2018	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России №264/о от 10.07.2018	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России №264/о от 10.07.2018	Билеты к зачету

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

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
<b>Основная литература</b>					
1.	Медицинская и биологическая физика	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я.	М., Дрофа, 2004. М., Дрофа, 2007. М., Дрофа, 2008. М., ГЭОТАР-Медиа, 2012. М., ГЭОТАР-Медиа, 2013	20 112 21 104	5
				«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html</a>	
2.	Курс физики	Ремизов А.Н., Потапенко А.Я.	М., Дрофа, 2004.	25	2
3.	Физика и биофизика. Курс лекций для студентов медицинских вузов	Антонов В.Ф., Коржуев А.В.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.	106	5
4.	Физика и биофизика. Практикум	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2012.	79	
				«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421468.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421468.html</a>	
5.	Физика и биофизика. Практикум	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К.,	М., ГЭОТАР-Медиа, 2008.	7	1

		Коржуев А.В.			
6.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2008.	7	1
7.	Математика	Греков Е.В.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2015.	51	1
<b>Дополнительная литература</b>					
8.	Основы высшей математики и математической статистики	Павлушков И.В. и др.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.  М., ГЭОТАР-Медиа, 2012.	36	-
				42	
				«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html</a>	
9.	Руководство к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика, математика»	Боциев И.Ф., Боциева Н.И.	Владикавказ, СОГМА, 2019.	-	20
10.	Руководство к практическим и лабораторным занятиям по физике с математикой	Боциев И.Ф., Катаев Т.С., Газданова Р.Ю., Кумалагова З.Х., Мацкова О.А.	Владикавказ, СОГМА, 2008.	83	20

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

9. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html>. Математика. Греков Е.В.
10. <http://rsmu.ru/7122.html>. Курс лекций по физике и математике
11. [http://www.math24.ru/Математический\\_анализ.html](http://www.math24.ru/Математический_анализ.html). Математический анализ.
12. [http://abkov.ru/ege/2011-B/reshenie\\_zadach\\_po\\_teorii\\_veroyatnostey-S1.pdf](http://abkov.ru/ege/2011-B/reshenie_zadach_po_teorii_veroyatnostey-S1.pdf). Задачи по теории вероятностей и математической статистике.
13. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414>. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами. Федорова В.Н., Фаустов. Е. В.
14. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4505/1/01485.pdf>. Биофизические основы живых систем: учеб. Пособие Кузнецов А. А.

15. <http://www.igma.ru/attachments/article/182/tezaurus1chast.pdf>. Таблицы, схемы, модели по биофизике
16. [http://lrb.jinr.ru/kafedra/html/for\\_students/files/](http://lrb.jinr.ru/kafedra/html/for_students/files/). Сборник задач по биофизике.
17. [http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl\\_exs2.cgi?RBou\(onoqq](http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_exs2.cgi?RBou(onoqq). Глоссарий биофизических терминов.
18. <http://rsmu.ru/4080.html>. Тесты по медицинской и биологической физике.
19. [www.studmedlib.ru/extra](http://www.studmedlib.ru/extra). «Консультант студента».

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (58 ч.) и самостоятельной работы (14 ч.). Основное учебное время выделяется на лабораторные работы по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений.

Занятия проводятся с использованием лабораторного оборудования, наглядных пособий. На занятиях проводятся компьютерное тестирование, собеседование, решение ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (развивающее и проблемное обучение, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение, работа в группах). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от аудиторных занятий.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов. Во время изучения учебной дисциплины студенты проводят освоение практических навыков и умений под контролем преподавателя. Они в малых группах выполняют лабораторные работы, обрабатывают результаты исследования, строят графики, вычисляют необходимые параметры, оформляют рабочую тетрадь и представляют результаты выполненной работы на подпись преподавателя. Работа студента в группах формирует чувство коллективизма, коммуникабельность, самовоспитание, саморазвитие и позволяет проводить исследования, как в составе группы, так и самостоятельно, участвовать в дискуссиях, выстраивать социальные взаимоотношения в группе. Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с людьми.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к текущим, промежуточным контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач, выполнение и защита лабораторных работ, решение тестовых заданий, выполнение внеаудиторных самостоятельных работ и т.д.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, решением ситуационных задач и ответами на тестовые задания, промежуточный контроль знаний определяется собеседованием.

В процессе изучения дисциплины у студентов формируется способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала, к использованию основных физических, математических понятий и методов при решении профессиональных задач, способность к участию в проведении научных исследований.

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

Семестр	Вид занятия	Используемые образовательные технологии (активные, интерактивные)	Количество часов	% занятий в интерактивной форме	Перечень программного обеспечения
I	Л	Презентации лекций, видеоролики, лекция-беседа	16	20	Microsoft Office PowerPoint Internet Explorer
I	ЛЗ	Работа в малых группах, решение ситуационных задач, выполнение виртуальные ЛР, защита лабораторных работ, тестирование	42	20	Microsoft Office PowerPoint Internet Explorer Программа компьютерного тестирования Test Pro
I	С	Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, тесты для самоподготовки в компьютерном классе	14	10	Microsoft Office PowerPoint Internet Explorer Программа компьютерного тестирования Test Pro

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

Учебно-лабораторная база			
№ п/п	Вид помещения	Кол-во	Площадь, м <sup>2</sup>
2.	Кабинет доцента	1	17,0
3.	Ассистентская	1	17,0
4.	Лаборантская	1	17,9
5.	Учебные комнаты	2	51,6
6.	Учебные лаборатории	4	100,2
5.	Компьютерные классы	1	32,2
6.	Складское помещение	3	51,5
Итого помещений, ед.		13	
Итого площади, кв.м.		270,2	
Лабораторное оборудование			
№ п/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1.	Аппарат УВЧ	2	удовлетворительное
2.	Аппарат НЧ терапии «Амплипульс»	1	удовлетворительное
3.	Аудиометр АА-02	1	удовлетворительное
4.	Весы лабораторные аналитические ВР-200	1	удовлетворительное
5.	Весы электронные	2	удовлетворительное



6.	Диоптриметр ДО-3 с набором линз	1	удовлетворительное
7.	Звуковой генератор ДГ-10-22	1	удовлетворительное
8.	Поляриметр круговой СМ-3	1	удовлетворительное
9.	Осциллограф двухлучевой	2	удовлетворительное
10.	Фотоэлектродиметр КФК-3 КМ	1	удовлетворительное
11.	Спектрофотометр СФ-46	1	удовлетворительное
12.	Электрокардиограф «Аксион»	2	удовлетворительное
13.	Спектроскоп двухтрубный	1	удовлетворительное
14.	Пульсоксиметр РМ-60	1	удовлетворительное
15.	Микроскоп бинокулярный	3	удовлетворительное
16.	Микроскоп монокулярный	3	удовлетворительное
<b>Технические средства обучения, компьютерная техника</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Количество</b>	<b>Техническое состояние</b>
1.	Комплект: ПК, монитор, источник бесперебойного питания, клавиатура, мышь	13	удовлетворительное
2.	Ноутбук	2	удовлетворительное
3.	Проектор «Vivitek»	1	удовлетворительное
4.	МФУ «Xerox»	1	неудовлетворительное
5.	МФУ «Samsung»	1	удовлетворительное
6.	Лазерный принтер «Canon»	2	удовлетворительное
7.	МФУ «Canon»	1	удовлетворительное

### **13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.