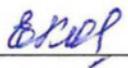


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:  
 Проректор по учебной работе  
 и молодежной политике

 д.м.н., проф. Косыкина Е.В.  
 « 30 » \_\_\_\_\_ 06 20 22 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика, математика

Специальность	31.05.01 «Лечебное дело»
Квалификация выпускника	врач-лечебник
Форма обучения	очная
Факультет	лечебный
Кафедра-разработчик рабочей программы	Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики

Семе- стр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч	Лаб. прак- тикум, ч	Практ. занятий, ч	Клини- ческих практ. занятий, ч	Семи- наров, ч	СРС, ч	КР, ч	Экза- мен, ч	Форма промежу- точного контрол- я (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.									
1	3	108	24		48			36			зачет
<b>Итог о</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>24</b>		<b>48</b>			<b>36</b>			<b>зачет</b>

Кемерово 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика, математика» разработана в соответствии с ФГОС ВО - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, квалификация «врач-лечебник», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от «12» августа 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 59493 от 26 августа 2020 г.)

Рабочую программу разработали:  
профессор кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики,  
д.ф.-м.н., профессор Ю.М. Басалаев,  
зав. кафедрой медицинской, биологической физики и высшей математики,  
к.х.н., доцент Е.В. Просвиркина.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики протокол № от «15» 06 2022 г.

Рабочая программа согласована:

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ Г.А. Фролова  
«20» 06 2022г. 

Декан лечебного факультета \_\_\_\_\_ д.м.н., доцент Л.А. Леванова  
«23» 06 2022г. 

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК лечебного факультета, протокол № 5 от 23 06 2022г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе  
Регистрационный номер 1384  
Руководитель УМО \_\_\_\_\_ М.П. Дубовченко  
«30» 06 2022г. 

## ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины «Физика, математика» являются:

- формирование у обучающихся системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме;
- освоение фундаментальных основ математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных врачебных качеств.

1.1.2. Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о естественно-научной картине мира, физических явлениях и закономерностях, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- выработка умений получения новых знаний на основе анализа результатов наблюдений и измерений, а также оценки степени надежности полученных данных;
- выработка умений логического решения прямых и обратных задач;
- развитие навыков работы с учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

#### **По математике:**

Знания: теоретические знания в объеме, предусмотренном программой средней школы;

Умения: излагать математические теоремы в объеме, предусмотренном программой средней школы;

Навыки: решать математические задачи в объеме, предусмотренном программой средней школы.

#### **По физике:**

Знания: теоретические знания в объеме, предусмотренном программой средней школы;

Умения: применять законы физики для объяснения процессов и явлений, происходящих в природе, предусмотренные программой средней школы;

Навыки: решать физические задачи в объеме, предусмотренном программой средней школы.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами: биохимия, нормальная физиология, микробиология, фармакология, патофизиология, неврология, нейрохирургия, медицинская генетика и медицинская реабилитация, офтальмология, судебная медицина, безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф, пропедевтика внутренних болезней, лучевая диагностика, онкология, лучевая терапия, травматология.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. научно-исследовательский;
2. организационно-управленческий.

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

#### 1.3.1. Универсальные компетенции

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Оценочные средства
1	Системное и критическое мышление	УК-1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	<b>Текущий контроль:</b> Тестовые задания, контрольные вопросы.  <b>Промежуточная аттестация:</b> Вопросы к зачету.

### 1.3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	1
			Трудоемкость по семестрам (ч)
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	0,7	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	48
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)		3
	экзамен (Э)		
Экзамен / зачёт			зачёт
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Математическое введение</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		<b>6</b>			<b>5</b>
1.1	Медицинская метрология.	1	2	1					1
1.2	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление.	1	6	1		3			2
1.3	Элементы математического анализа. Интегральное исчисление.		5			3			2
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>4</b>		<b>9</b>			<b>6</b>
2.1	Теория вероятностей. Выборочный метод.	1	7	2		3			2
2.2	Корреляционный анализ.	1	7	2		3			2
2.3	Итоговое занятие по темам разделов 1-2	1	5			3			2
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Механика</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>6</b>		<b>15</b>			<b>7</b>
3.1	Физические измерения в медицине.	1	4			3			1
3.2	Механические свойства биологических тканей.	1	7	2		3			2
3.3	Гидродинамика.	1	5	1		3			1
3.4	Гемодинамика.		5	1		3			1
3.5	Механические колебания и волны. Акустика.	1	7	2		3			2
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Электричество и магнетизм</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>6</b>					<b>6</b>
4.1	Электричество.	1	4	2					2
4.2	Магнетизм.	1	4	2					2
4.3	Электромагнитные поля и волны.	1	4	2					2
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Оптика</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>4</b>		<b>15</b>			<b>6</b>
5.1	Геометрическая оптика. Рефрактометрия.	1	5	1		3			1
5.2	Приемы оптической микроскопии.		5	1		3			1
5.3	Взаимодействие света с веществом	1	6	1		3			2
5.4	Поляризация света	1	5	1		3			1
	Спектроскопия	1	4			3			1
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Действие ионизирующего излучения на вещество</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>6</b>
6.1	Радиоактивность. Виды распада.	1	3	1					2
6.2	Дозиметрия ионизирующего излучения	1	3	1					2

6.3	Итоговое занятие по темам разделов 3-6	1	5			3			2
8	Зачет	1							
9	Всего		108	24		48			36

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Сем естр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Математическое введение</b>	x	2	1	x	x	x
1.1	Медицинская метрология.	Основные проблемы и понятия метрологии в медицине.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
1.2	Элементы математического анализа.	Интегралы и производные, как средства изучения биологических систем и получения новых знаний на основе анализа и синтеза. Применение физики и математики для решения проблем в медицине.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
2.	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>	x	4	1	x	x	x

2.1	Теория вероятностей. выборочный метод.	Случайные события и величины. Вероятность. Законы распределения. Выборка. Генеральная совокупность. Корреляции.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
2.2	Корреляционный анализ.	Абсолютная и относительная погрешность. Оценка истинного значения. Проверка гипотез.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
3.	<b>Раздел 3. Механика</b>	x	6	1	x	x	x
3.1	Механические свойства биологических тканей.	Физико-механические свойства тканей и их моделирование (кожа, мышцы, кости, кровь)	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
3.2	Гидродинамика. Гемодинамика.	Физическая модель сосудистой системы. Работа сердца.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету

		Особенности движения крови в кровеносной системе человека. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления			подхода, вырабатывать стратегию действий		
3.3	Механические колебания и волны. Акустика.	Гармонические колебания. Свободные, вынужденные и автоколебания. Волны в упругой среде. Характеристики звуковой волны. Характеристики слухового ощущения.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
4	<b>Раздел 4. Электричество и магнетизм</b>	х	6	1	х	х	х
4.1	Электричество	Электрическое поле и его характеристики. Потенциал точечного заряда и диполя. Емкость. Законы постоянного тока.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
4.2	Магнетизм	Магнитное поле. Магнитные свойства тел	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету

					на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
4.3	Электромагнитные поля и волны	Колебательный контур. Излучение и прием электромагнитных колебаний	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Оптика</b>	x	4	1	x	x	x
5.1	Геометрическая оптика. Рефрактометрия.	Геометрическая оптика – предельный случай волновой оптики. Идеальная оптическая система. Оптика глаза. Рефрактометры и их применение	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
5.2	Приемы оптической микроскопии.	Устройство и разрешающая способность микроскопа. Специальные приемы микроскопии.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
5.3	Взаимодействие света с веществом.	Отражение и преломление света. Спектры.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b>	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету

		Рассеяние и поглощение света. Закон Бугера-Бера			проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
5.4	Поляризация света.	Свет естественный и поляризованный. Исследование микроструктур в поляризованном свете. Сахариметрия.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Действие ионизирующего излучения на вещество.</b>	х	2	1	х	х	х
6.1	Радиоактивность. Виды распада.	Строение ядра атома. Энергия связи. Радиоактивность виды распада. Основной закон радиоактивного распада.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету
6.2	Дозиметрия ионизирующего излучения	Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Дозиметрия рентгеновского и гамма излучений. Дозиметры.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачету

Всего часов:	24	1	x	x	x
--------------	----	---	---	---	---

### 2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Сем естр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Математическое введение</b>	х	<b>6</b>	<b>1</b>	х	х	х
1.2	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление.	Решение медико-биофизических задач с помощью методов математического анализа	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Устный опрос, контрольная работа
1.3	Элементы математического анализа. Интегральное исчисление.	Решение медико-биофизических задач с помощью методов математического анализа	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Устный опрос, контрольная работа
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>	х	<b>9</b>	<b>1</b>	х	х	х
2.1	Теория вероятностей. Выборочный метод.	Оценка параметров генеральной совокупности и определение доверительных интервалов.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Устный опрос, контрольная работа

2.2	Корреляционный анализ.	Определение корреляционных зависимостей.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Устный опрос, контрольная работа
2.3	Итоговое занятие по темам разделов 1-2.	х	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Контрольная работа
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Механика</b>	х	<b>15</b>	<b>1</b>	х	х	х
3.1	Физические измерения в медицине.	Измерение линейных и угловых величин приборами с нониусными шкалами.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Устный опрос
3.2	Механические свойства биологических тканей.	Изучение механических свойств тканей организма.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.2
3.3	Гидродинамика.	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. аускультационны м и	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.3

		осциллометрическими методами.					
3.4	Гемодинамика.	Определение артериального давления.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.3
3.5	Механические колебания и волны. Акустика.	Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.4
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Электричество и магнетизм</b>	x	<b>15</b>	<b>1</b>	x	x	x
5.1	Геометрическая оптика. Рефрактометрия.	Определение показателя преломления и концентрации растворов с помощью рефрактометра.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.1
5.2	Приемы оптической микроскопии.	Микроскоп как средство лабораторного микроанализа	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.2
5.3	Взаимодействие света с веществом	Определение концентрации лекарственных растворов с	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода,	ИД-1 УК-1 Уметь получать новые знания на основе	Тесты к теме 5.3

		помощью фотоэлектродетектора.			вырабатывать стратегию действий	анализа, синтеза и пр.	
5.4	Поляризация света	Поляризация при отражении, преломлении и двойном лучепреломлении	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.4
5.5	Спектральный анализ	Спектральные методы в медицине.	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.5
6	<b>Раздел 6. Действие ионизирующего излучения на вещество</b>	x	<b>3</b>	<b>1</b>	x	x	x
6.1	<b>Итоговое занятие по разделам 3-6</b>	x	3	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
Всего часов:			48	1	x	x	x

## 2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Математическое введение</b>	x	<b>5</b>	<b>1</b>	x	x	x
1.1	Медицинская метрология.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
1.2	Элементы математического анализа.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	4	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>	x	<b>6</b>	<b>1</b>	x	x	x
2.1	Теория вероятностей. Выборочный метод.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания

2.2	Корреляционный анализ.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
2.5	Итоговое занятие по темам разделов 1-3	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Механика</b>	х	<b>7</b>	<b>1</b>	х	х	х
3.1	Физические измерения в медицине.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания
3.2	Механические свойства биологических тканей.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.2
3.3	Гидродинамика. Гемодинамика.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода,	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.3

		материалу и учебной литературе.			вырабатывать стратегию действий		
3.4	Механические колебания и волны. Акустика.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 3.4
4	<b>Раздел 4. Электричество и магнетизм</b>	х	<b>6</b>	<b>1</b>	х	х	х
4.1	Электричество.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 4.1
4.2	Магнетизм.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 4.2
4.3	Электромагнитные поля и волны.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 4.3

		учебной литературе.					
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Оптика</b>	х	<b>6</b>	<b>1</b>	х	х	х
5.1	Геометрическая оптика. Рефрактометрия.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.1
5.2	Приемы оптической микроскопии.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.2
5.3	Взаимодействие света с веществом	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.3
5.4	Поляризация света	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.4

5.5	Спектроскопия	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 5.5
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Действие ионизирующего излучения на вещество</b>	х	<b>6</b>	<b>1</b>	х	х	х
6.1	Радиоактивность. Виды распада.	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 6.1
6.2	Дозиметрия ионизирующего излучения	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Тесты к теме 6.2
6.3	Итоговое занятие по разделам 3-6	Изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	2	1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Индивидуальные задания

	<b>Зачет</b>			1	<b>Способен осуществлять критический анализ</b> проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.	Вопросы к зачёту
Всего часов:				36	х	х	х

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Виды образовательных технологий

**Лекционные занятия** проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционном зале. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Часть лекций содержат графические файлы в формате JPEG. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена. Лекций хранятся на электронных носителях в учебно-методическом кабинете и могут быть дополнены и обновлены.

**Практические занятия** проводятся на кафедре в учебных комнатах кафедры в главном корпусе. Все практические занятия сопровождаются использованием схем, плакатов и оборудования для проведения лабораторных работ.

**Самостоятельная работа студентов.** Основное учебное время выделяется на практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

#### 3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 25 % от аудиторных занятий, т.е. 18 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>				
1.1	<b>Тема 2.1.</b> Теория вероятностей. Выборочный метод.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3
1.2	Корреляционный анализ.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3
2	<b>Раздел 3. Механика</b>				
2.1	<b>Тема 3.1.</b> Физические измерения в медицине.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3
2.2	<b>Тема 3.4.</b> Гемодинамика.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3
2.3	<b>Тема 3.3.</b> Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3

3	<b>Раздел №5. Оптика</b>				
3.1	Приемы оптической микроскопии.	Практическое занятие	3	Работа в малых группах	3
4	Всего часов:		18		18

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Контрольно-диагностические материалы.

**Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля,** отражающая все требования, предъявляемые к студенту (СМК-ОС-03-ПД-00.02-2020 «Положение о системе контроля качества обучения»).

Итоговой формой контроля изучения дисциплины «Физика, математика», является зачет.

Зачет, выставляется по итогам текущей успеваемости: выполнения практических заданий, выполнения тестовых заданий, защиты лабораторных работ на оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и отсутствия пропусков занятий без уважительной причины.

Для студентов, имеющих задолженности по текущей успеваемости зачет проводится по зачетным билетам, ежегодно утверждаемым на заседаниях кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики. Зачет проводится до начала экзаменационной сессии во внеучебное время. Зачтено выставляется, если студент ответил на вопросы зачетного билета на оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Зачеты принимаются преподавателями, ведущими практические занятия в группах или читающими лекции по данному курсу.

##### 4.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту (в полном объёме):

1. Основные проблемы и понятия метрологии в медицине.
2. Измерительные инструменты врача.
3. Специфика медико-биологических измерений.
4. Интегралы и производные, как средства изучения биологических систем и получения новых знаний на основе анализа и синтеза.
5. Применение физики и математики для решения проблем в медицине.
6. Случайные события и величины. Вероятность.
7. Законы распределения (Гаусса, Максвелла, Больцмана).
8. Выборка. Генеральная совокупность.
9. Корреляции. Корреляционный анализ.
10. Абсолютная и относительная погрешность.
11. Оценка истинного значения. Проверка гипотез.
12. Физико-механические свойства тканей и их моделирование (кожа, мышцы, кости, кровь)
13. Физическая модель сосудистой системы.
14. Работа сердца.
15. Особенности движения крови в кровеносной системе человека.
16. Поверхностное натяжение.
17. Капиллярные явления

18. Гармонические колебания.
19. Свободные, вынужденные и автоколебания.
20. Волны в упругой среде. Акустика.
21. Характеристики звуковой волны.
22. Характеристики слухового ощущения.
23. Электрическое поле и его характеристики.
24. Потенциал точечного заряда и диполя.
25. Емкость.
26. Законы постоянного тока.
27. Магнитное поле. Магнитные свойства тел
28. Колебательный контур.
29. Излучение и прием электромагнитных колебаний
30. Геометрическая оптика – предельный случай волновой оптики.
31. Идеальная оптическая система. Оптика глаза.
32. Рефрактометры и их применение
33. Устройство и разрешающая способность микроскопа.
34. Специальные приемы микроскопии.
35. Отражение и преломление света. Спектры.
36. Рассеяние и поглощение света. Закон Бугера-Бера
37. Свет естественный и поляризованный.
38. Исследование микроструктур в поляризованном свете.
39. Строение ядра атома.
40. Энергия связи.
41. Радиоактивность виды распада.
42. Основной закон радиоактивного распада.
43. Действие ионизирующего излучения на вещество.
44. Дозиметрия рентгеновского и гамма излучений. Дозиметры.

#### 4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля (2-3 примера):

1. НАЙТИ ИНТЕГРАЛ  $\int (x - 5e^x) dx$

а)  $\int (x - 5e^x) dx = \frac{x^2}{2} - 5e^x + C$

б)  $\int (x - 5e^x) dx = \frac{x^2}{2} - 5e^x$

в)  $\int (x - 5e^x) dx = x - 5e^x + C$

г)  $\int (x - 5e^x) dx = \frac{x^2}{2} - 5e^x + C$

Эталон ответа: а)

#### 2. ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ КОЭФФИЦИЕНТА ВЯЗКОСТИ ...

- а) величина, численно равная силе трения, возникающей между двумя слоями

жидкости, соприкасающихся на площади равной единице, при единичном градиенте скорости;

- б) величина силы взаимодействия молекул жидкости с молекулами вещества, из которого изготовлена труба, по которой течет жидкость;
- в) величина, равная разности давлений на входе в трубу и выходе из трубы;
- г) величина, численно равная плотности жидкости

Эталон ответа: а)

#### 4.1.3. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):

1. ВЯЗКОСТЬЮ ЖИДКОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ ЕЁ СПОСОБНОСТЬ ...

- а) к текучести;
- б) образовывать капли на поверхности твёрдых тел;
- в) оказывать сопротивление взаимному смещению слоёв;
- г) смачивать стенки сосуда.

Эталон ответа: в)

2. ОПТИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВЕЩЕСТВА:

- а) способные вращать плоскость колебаний поляризованного света;
- б) не изменяющие плоскость колебаний поляризованного света;
- в) обладающие свойством двойного лучепреломления;
- г) рассеивающие естественный свет.

Эталон ответа: а)

#### 4.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля (2-3 примера):

1. К ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ЗВУКА ОТНОСИТСЯ

- а) громкость, частота, тембр;
- б) высота тона, тембр, громкость;
- в) интенсивность, тон, звуковое давление;
- г) звуковое давление, частота, интенсивность.

Эталон ответа: б)

2. ДЛИНА ВОЛНЫ - ЭТО:

- а) расстояние, на которое распространяется волна 1 секунду;
- б) расстояние от источника волны до приемника;
- в) число колебаний в единицу времени;
- г) расстояние, на которое распространяется волна за время одного периода.

Эталон ответа: г)

#### 4.1.5. Ситуационные задачи (2-3 примера):

1. Тело массой 2 кг движется прямолинейно по закону:  $S = 2t + t^2$   $S = 2t + t^2$  (м).  
Найдите силу, действующую на тело.

Эталон ответа к задаче:  $F = 4H$   $F = 4H$

2. Ослабление интенсивности ионизирующего излучения  $dI$ , при прохождении его через слой вещества толщиной  $dx$ , определяется выражением  $dI = -\mu I dx$ , где  $\mu$  - коэффициент поглощения вещества. Установите закон ослабления ионизирующего излучения  $I(x)$ , если при  $x = 0$   $I = I_0$ .

Эталон ответа к задаче:  $I = I_0 \cdot e^{-\mu x}$   $I = I_0 \cdot e^{-\mu x}$

#### 4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых	Fx- F	< 70	2 Требуется пересдача

понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.			/ повторное изучение материала
---	--	--	--------------------------------

#### 4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
УК-1	ЕСЛИ СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЧИНЯЕТСЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ, ТО а) мода больше выборочной средней; б) мода больше медианы, но меньше выборочной средней; в) мода, медиана и выборочная средняя совпадают г) выборочная средняя больше моды, но меньше медианы	в)
	КРОВЬ ЯВЛЯЕТСЯ НЕНЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТЬЮ, ТАК КАК а) она течет по сосудам с большой скоростью б) ее течение является ламинарным в) она содержит склонные к агрегации форменные элементы г) ее течение является турбулентным	в)

### 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента») : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013 -. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Тест : электронный.	по контракту № 0812Б20-1212Б20, срок оказания услуг 01.01.2021-31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: <a href="http://www.gosmedlib.ru">http://www.gosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 555КВ/11-2020 срок оказания услуги 01.01.2021-31.12.2021
3.	База данных ЭБС «ЛАНЬ» - коллекция «Медицина - Издательство «Лаборатория знаний», - коллекция «Языкознание и литературоведение - Издательство Златоуст»	по контракту № 2012Б20, срок оказания услуги 31.12.2020– 30.12.2021;

	- коллекция «Медицина - Издательство «Лань» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ». - СПб., 2017 -. - URL: <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 0703Б20, срок оказания услуги 20.03.2020-19.03.2021; по договору № 2112Б20, срок оказания услуги 20.03.2021-30.12.2021
4.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 -. - URL: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по сублицензионному контракту № 1512Б20, срок оказания услуги 01.01.2021-30.12.2021
5.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 -. - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2912Б20, срок оказания услуги 01.01.2021 – 31.12.2021
6.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2612Б20, срок оказания услуги 01.01.2021– 31.12.2021
7.	Электронно-библиотечная система «СпецЛит». - СПб., 2017 -. - URL: <a href="https://speclit.profy-lib.ru">https://speclit.profy-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б20, срок оказания услуги 17.12.2020-31.12.2021
8.	Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК Кодекс». - Кемерово, 2004 -. - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs/">http://kod.kodeks.ru/docs/</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696 . - Текст : электронный.	по контракту № 1812Б20, срок оказания услуги 01.01.2021 – 31.12.2021
9.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДВА». - Москва, 1991 -. - URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> . - Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. - Текст : электронный.	по договору № 107/2021, срок оказания услуги 01.01.2021 – 28.02.2021 по контракту № 0903Б21, срок оказания услуги 01.03.21 – 31.12.21
10.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017 г.). - Кемерово, 2017 -. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке,	Число обучающихся
-------	--	--------------------------------	----------------------------------	-------------------

			выделяемое на данный поток обучающихся	на данном потоке
	<b>Основная литература</b>			
1	Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов, – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. – ISBN 978-5-9704-4623-2 - Текст: непосредственный.		45	180
2	Греков, Е.В. Математика: учебник для студентов медицинских и фармацевтических вузов / Е.В. Греков, - ср М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4686-7. - Текст: непосредственный.		45	180
3	Ливенцев, Н.М. Курс физики: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям / Н. М. Ливенцев. - 7-е изд., стер. - СПб: Лань, 2014. - 666 с. - ISBN 978-5-8114-1240-2. - Текст: непосредственный.	22.3 Л 554	45	180
	<b>Дополнительная литература</b>			
1	Лобоцкая, Н.Л. Основы высшей математики: учебник для мед. вузов / Н.Л. Лобоцкая. – М.: Альянс, 2015. – 479 с.- ISBN 978-5-91872-088-2. - Текст: непосредственный.	22.1 Л 683	45	180
2	Антонов, В. Ф. Физика и биофизика: учебник для студентов медицинских вузов / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный			180

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов
650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а	Лекционная аудитория	Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор), учебные доски, учебная мебель для лекционных аудиторий.
650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а	Учебные кабинеты кафедры для реализации дисциплины «Физика»	Оборудование: доска, столы, стулья. Средства обучения: Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор), ноутбуки с выходом в интернет. Демонстрационные материалы: наборы мультимедийных презентаций. Учебные материалы: учебные пособия

## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

Физика

На 2023- 2024 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу
В рабочую программу вносятся следующие изменения: 1. ЭБС 2023 г.

## 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	ЭБС «Консультант студента»: сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2.	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004. - URL: <a href="https://www.gosmedlib.ru">https://www.gosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»): сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4.	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов: сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб. 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.profv-lib.ru">https://speclit.profv-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст: электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012. - URL: <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
6.	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015. - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7.	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»: сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб. 2017. - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.	по контракту № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 -30.12.2023
8.	«Образовательная платформа ЮРАИТ»: сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАИТ». - Москва, 2013. - URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.	по контракту № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9.	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение»: сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб. 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст: электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10.	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation: сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИ». – Санкт-Петербург. – URL: <a href="https://www.clinicalkey.com/student">https://www.clinicalkey.com/student</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный/	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
11.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09.2017 г.). - Кемерово, 2017. - . - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст: электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограниченный

В рабочую программу внесены следующие изменения

1. Введены новые темы: тема 1.1. в раздел 1, тема 2.1 в раздел 2, тема 5.5 в раздел 5.