

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Педиатрический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Физика, математика"**

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2018 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Физика, математика»

Для ОПОП ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Педиатрический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

Курс - I

Семестр - I

Лекции - 20 час.

Лабораторные работы - 24 час.

Практические занятия - 21 час.

Самостоятельная работа - 43 час.

Зачет - I семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2018 год

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Физика, математика" состоит в формировании системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Физика, математика» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

#### Математика (школьный курс)

**Знания:** символического языка алгебры, приемов решения уравнений, систем уравнений.

**Умения:** работать с учебными математическими текстами; извлекать информацию, представленную в таблицах, на графиках; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах

**Навыки:** владения простейшими способами представления и анализа статистических данных

#### Физика (школьный курс)

**Знания:** физической сущности явлений природы; физических основ и принципов действия машин и механизмов

**Умения:** проводить опыты, простые эксперименты, прямые и косвенные измерения

**Навыки:** владения понятийным аппаратом и символическим языком физики; владение основами безопасности использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ОК-1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОК-1
Содержание компетенции	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
	<b>Знать</b>
	<b>Уметь</b>
1	решать ситуационные задачи по конкретным медицинским параметрам
2	решать простейшие дифференциальные уравнения
3	находить интегралы элементарных функций и площади плоских фигур с помощью определенного интеграла
4	находить производную и дифференциалы функций, использовать понятие дифференциала в приближенных вычислениях
	<b>Владеть</b>
1	понятийным и функциональным аппаратом физики и математики
2	навыками изложения самостоятельной точки зрения, логического мышления, публичной речи
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Практические навыки
4	Ситуационные задачи
5	Тесты
6	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-7	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-7
Содержание компетенции	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
	<b>Знать</b>
	<b>Уметь</b>
1	находить концентрацию неизвестного раствора при помощи приборов: рефрактометра, поляриметра, фотоэлектроколориметра
2	решать ситуационные задачи по конкретным медицинским параметрам
3	решать простейшие дифференциальные уравнения
4	рассчитывать характеристики кардиограммы
5	определять величину микрообъекта при помощи лазера

6	работать с диагностическим прибором уз эхоэнцефалоскопом, находить глубину залегания неоднородностей и рассчитывать коэффициент поглощения эталонного вещества
7	находить интегралы элементарных функций и площади плоских фигур с помощью определенного интеграла
8	находить производную и дифференциалы функций, использовать понятие дифференциала в приближенных вычислениях
	<b>Владеть</b>
1	навыками пользования измерительными приборами, вычислительными средствами, навыками статистической обработки результатов, основами техники безопасности при работе с аппаратурой
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Практические навыки
4	Ситуационные задачи
5	Тесты
6	Примерная тематика рефератов

<b>Общие сведения о компетенции ПК-20</b>	
Вид деятельности	научно-исследовательская деятельность анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
Профессиональная задача	участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике
Код компетенции	ПК-20
Содержание компетенции	готовностью к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины
	<b>Знать</b>
1	анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
2	участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике
	<b>Уметь</b>
1	решать ситуационные задачи по конкретным медицинским параметрам
2	проводить статистическую обработку результатов исследования
	<b>Владеть</b>
1	навыками изложения самостоятельной точки зрения, логического мышления, публичной речи
2	навыками представления результатов исследования в форме публичного доклада
	<b>Оценочные средства</b>
1	Тесты
2	Примерная тематика рефератов

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестр
Вид учебной работы	Всего часов	I
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе	65	65
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	21	21
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	15 23%	15
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	43	43
Подготовка к занятиям	10	10
Выполнение упражнений	5	5
Подготовка к текущему контролю	8	8
Подготовка презентаций, рефератов	9	9
Расчетно-графические работы	3	3
Подготовка к тестированию	1	1
Подготовка к промежуточной аттестации	7	7
Вид промежуточной аттестации		Зачет
Контактная работа	65	
Общая трудоемкость час. ЗЕ	108.0 3	108 3

**2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Математика			
		Вводное занятие. Основы метрологии. Теория ошибок	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
2.	Физика			
		Определение концентрации окрашенных растворов с помощью ФЭК.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Изучение колебаний пружинного маятника.	ОК-1, ОПК-7, ПК-20	ОК-1, ОПК-7, ПК-20
		Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Определение спектральной характеристики слуха на пороге слышимости.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Изучение работы поляриметра.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Радиоактивность. Дозиметрия.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Геометрическая оптика. Микроскопия	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Определение вязкости жидкости при помощи капиллярного вискозиметра.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Рентгеновское излучение. Биологические основы действия ионизирующих излучений на организм.	ОК-1, ОПК-7, ПК-20	ОК-1, ОПК-7, ПК-20
		Резонанс в цепи переменного тока. Изучение работы аппарата УВЧ.	ОК-1, ОПК-7, ПК-20	ОК-1, ОПК-7, ПК-20
		Изучение работы электрокардиографа.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7
		Изучение принципа действия медицинской электронной аппаратуры (датчики).	ОК-1, ОПК-7, ПК-20	ОК-1, ОПК-7, ПК-20
		Изучение метода ультразвуковой эхолкации.	ОК-1, ОПК-7, ПК-20	ОК-1, ОПК-7, ПК-20
		Систематизация изученного материала. Зачет.	ОК-1, ОПК-7	ОК-1, ОПК-7

### 2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Всего
			Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Математика	4		3		13	20
2.	1	Физика	16	24	18		30	88
		Всего	20	24	21		43	108



## 2.4. Тематический план лекций дисциплины

1 курс

1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Математика [2.00]	<b>Физические методы, как объективный метод исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для медицины. Гармонические колебания</b> ОК-1,ОПК-7	2
1	2	Математика [2.00]	<b>Механические волны. Звук, Ультразвук.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7	2
2	3	Физика [2.00]	<b>Процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей.</b> ОК-1,ОПК-7	2
2	4	Физика [2.00]	<b>Физические основы гемодинамики</b> ОК-1,ОПК-7	2
2	5	Физика [2.00]	<b>Тепловое излучение. Использование в медицине.</b> ОК-1,ОПК-7	2
2	6	Физика [2.00]	<b>Основные понятия медицинской электроники</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7	2

2	7	Физика [2.00]	<b>Взаимодействие света с веществом</b> ОК-1,ОПК-7	2
2	8	Физика [2.00]	<b>Волновая и геометрическая оптика. Взаимодействие света с веществом.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7	2
2	9	Физика [2.00]	<b>Радиоактивность. Дозиметрия ионизирующего излучения.</b> ОК-1,ОПК-7	2
2	10	Физика [2.00]	<b>Рентгеновское излучение. Элементы квантовой биофизики.</b> ОК-1,ОПК-7	2
			<b>Всего за семестр</b>	<b>20</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>20</b>

## 2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

### 2.5.1. Тематический план практических занятий

1 курс

1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Математика [3.00]	<b>Вводное занятие. Основы метрологии. Теория ошибок</b> ОК-1,ОПК-7	3

2	2	Физика [3.00]	<b>Изучение колебаний пружинного маятника.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7,ПК-20	3
2	3	Физика [3.00]	<b>Определение спектральной характеристики слуха на пороге слышимости.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	4	Физика [3.00]	<b>Радиоактивность. Дозиметрия.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	5	Физика [3.00]	<b>Геометрическая оптика. Микроскопия</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	6	Физика [3.00]	<b>Рентгеновское излучение. Биологические основы действия ионизирующих излучений на организм.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20	3
2	7	Физика [3.00]	<b>Систематизация изученного материала. Зачет.</b> ОК-1,ОПК-7	3
			<b>Всего за семестр</b>	<b>21</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>21</b>

### 2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

### 2.6. Тематический план лабораторных работ

1 курс

## 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	1	Физика [3.00]	<b>Изучение метода ультразвуковой эхолокации.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20	3
2	2	Физика [3.00]	<b>Определение концентрации окрашенных растворов с помощью ФЭК.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	3	Физика [3.00]	<b>Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	4	Физика [3.00]	<b>Изучение работы поляриметра.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	5	Физика [3.00]	<b>Определение вязкости жидкости при помощи капиллярного вискозиметра.</b> ОК-1,ОПК-7	3
2	6	Физика [3.00]	<b>Резонанс в цепи переменного тока. Изучение работы аппарата УВЧ.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7,ПК-20	3
2	7	Физика [3.00]	<b>Изучение работы электрокардиографа.</b> ОК-1,ОПК-7	3

2	8	Физика [3.00]	<b>Изучение принципа действия медицинской электронной аппаратуры (датчики).</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-7,ПК-20	3
			<b>Всего за семестр</b>	<b>24</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>24</b>

### **2.7. Контроль самостоятельной работы**

**Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

**2.8. Самостоятельная работа**  
**2.8.1. Виды самостоятельной работы**

**1 курс**  
**1 семестр**

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост.работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Математика [3.00]	<b>Основы дифференциального исчисления</b> ОПК-7,ПК-20	Выполнение упражнений [2.00], Подготовка к занятиям [1.00]	3
1	2	Математика [8.00]	<b>Основы интегрального исчисления. Подготовка к контрольной работе</b> ОПК-7,ПК-20	Выполнение упражнений [3.00], Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [4.00]	8
2	3	Физика [4.00]	<b>Реологические свойства биологических тканей. Механика жидкости</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка презентаций, рефератов [2.00]	4
2	4	Физика [6.00]	<b>Оптические методы в медицине</b> ОПК-7,ПК-20	Подготовка к занятиям [4.00], Подготовка презентаций, рефератов [2.00]	6
2	5	Физика [8.00]	<b>Основы медицинской электроники</b> ОПК-7	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка презентаций, рефератов [3.00], Расчетно-графические работы [3.00]	8

2	6	Физика [3.00]	<b>Электрография</b> ОПК-7,ПК-20	Подготовка к текущему контролю [2.00], Подготовка к тестированию [1.00]	3
2	7	Физика [4.00]	<b>Тепловое излучение. Люминесценция</b> ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Подготовка презентаций, рефератов [2.00]	4
1,2	8	Математика [2.00] Физика [5.00]	<b>Систематизация изученного</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20	Подготовка к промежуточной аттестации [7.00]	7
			<b>Всего за семестр</b>		<b>43</b>
			<b>Всего часов</b>		<b>43</b>

## 2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="#">Ремизов И.А., Шапиро Л.А., Шаповалов К.А., Шилина Н.Г. Физика, математика : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 31.05.02 Педиатрия (очная форма обучения).</a> - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://krasgmu.ru/umu/printing/13368_fiz.mat.pdf">https://krasgmu.ru/umu/printing/13368_fiz.mat.pdf</a>	ЭБС КрасГМУ
2	<a href="#">Физика, математика</a> : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим и лабораторным занятиям по специальности 31.05.02 Педиатрия (очная форма обучения) / сост. И. А. Ремизов, Л. А. Шапиро, К. А. Шаповалов, Н. Г. Шилина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=0&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=0&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ
3	<a href="#">Физика, математика</a> : сборник методических указаний для обучающихся к практическим и лабораторным занятиям по специальности 31.05.02 Педиатрия (очная форма обучения) / сост. И. А. Ремизов, Л. А. Шапиро, К. А. Шаповалов, Н. Г. Шилина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=1&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=1&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ
4	<a href="#">Физика, математика</a> : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 31.05.02 Педиатрия (очная форма обучения) / сост. И. А. Ремизов, Л. А. Шапиро, К. А. Шаповалов, Н. Г. Шилина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=2&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=2711&amp;metod_type=0&amp;metod_class=2&amp;tlids=172891,172941,172892,172942,172893,172943,172894,172944,172895,172945,172888,172896,172889,172897,172890,172898,172899&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ



## 2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

1 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Математика			
			Тесты	10	4
2	Для текущего контроля				
		Математика			
			Ситуационные задачи	1	По числу студентов
			Тесты	160	По числу студентов
		Физика			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Ситуационные задачи	18	40
			Тесты	18	По числу студентов
3	Для промежуточного контроля				
			Тесты	60	По числу студентов
			Вопросы к зачету	30	По числу студентов
			Ситуационные задачи	30	По числу студентов

## 2.9.2. Примеры оценочных средств

### Входной контроль

#### Тесты

**1. ПРЕДЕЛ ОТНОШЕНИЯ ПРИРАЩЕНИЯ ФУНКЦИИ К ПРИРАЩЕНИЮ АРГУМЕНТА, КОГДА ПОСЛЕДНЕЕ СТРЕМИТСЯ К НУЛЮ, НАЗЫВАЕТСЯ:**

- 1) производной функции**
- 2) дифференциалом функции
- 3) интегралом функции
- 4) интегральной суммой

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОПК-7

**2. МАКСИМАЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_ КОЛЕБАНИЙ**

- 1) периодом
- 2) частотой
- 3) амплитудой**
- 4) фазой

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОПК-7

**3. СВЕТ - ЭТО**

- 1) механическая волна
- 2) поток электронов
- 3) поток альфа-частиц
- 4) электромагнитная волна**

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОПК-7

### Текущий контроль

#### Вопросы по теме занятия

**1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления применения лазеров в медицине**

1) Направления применения лазеров в медицине: 1. Интерферометрия 2. Голография 3. Нефелометрия 4. Эффект Доплера (в метод анемометрии) 5. Лазерная масс-спектропия 6. Лазерный анализ крови 7. Лазерная эндоскопия 8. Лазерная хирургия 9. Лазерная терапия

ОК-1 , ОПК-7

**2. Для чего используется понятие дифференциала в приближенных вычислениях?**

1) дифференциал используется в приближенных вычислениях для нахождения : а) приближенного значения приращения функции; б) приближенного значения функции в заданной точке; в) относительной и абсолютной погрешностей.

ОК-1 , ОПК-7

**3. Какие устройства съема медико-биологической информации Вам известны?**

1) Существует два класса устройств съема медико-биологической информации: электроды и датчики.

ОК-1 , ОПК-7

### Ситуационные задачи

**1. Ситуационная задача №1:** Средняя мощность дозы в палате, где находятся больные, получившие лечебные дозы радиоактивных веществ, равна 5 мкР/мин. Врач в течение 5-дневной рабочей недели ежедневно находится в палате в среднем 2 часа.

1) Найдите приближенно значение функции в точке  $x=0,96$

**Ответ 1:** Определить недельную дозу облучения врача, сравнить ее с предельно допустимой дозой, равной 0,1 Р.

**Ответ 1:** 4,64

**Ответ 2:** Определить недельную дозу облучения врача, сравнить ее с предельно допустимой дозой, равной 0,1 Р.

ОК-1 , ОПК-7

**2. Ситуационная задача №2:** При диагностировании патологического изменения в тканях организма методом УЗ-эхолокации отраженный сигнал был принят через 50 мкс. после излучения. На какой глубине в тканях была обнаружена неоднородность?

**Ответ 1:** 4 см

ОК-1 , ОПК-7

**3. Ситуационная задача №3:** Каков коэффициент чувствительности термистора, если при изменении температуры на 70 градусов С, величина сопротивления изменилась на 280 Ом?

**Ответ 1:** 4 Ом/К

ОК-1 , ОПК-7

## Тесты

### 1. ПРОИЗВОДНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА РАВНА

#### 1) подынтегральной функции

- 2) подынтегральному выражению
- 3) производной функции
- 4) постоянной величине

Правильный ответ: 1

ОПК-7

### 2. МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВЕНАПОЛНЕНИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТЕЛА НА ОСНОВЕ РЕГИСТРАЦИИ ИХ ПОЛНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) фонокардиографией
- 2) электрокардиографией

#### 3) реографией

- 4) энцефаллографией

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОПК-7

### 3. ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ДАЛЬНОЗОРКОСТИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ \_\_\_ ЛИНЗЫ

- 1) цилиндрические

#### 2) собирающие

- 3) рассеивающие
- 4) двояковыгнутые

Правильный ответ: 2

ОПК-7

## Промежуточный контроль

### Вопросы к зачету

#### 1. Расскажите алгоритм решения дифференциальных уравнений 1-го порядка.

- 1) Необходимо последовательно выполнять следующие действия: 1) представить производную в дифференциальной форме; 2) разнести переменные по разные стороны равенства; 3) проинтегрировать обе части равенства; 4) представить решение в виде  $y=f(x)$ ; 5) выполнить п

ОПК-7

## 2. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Применения в медицине.

1) При взаимодействии рентгеновского излучения с веществом могут наблюдаться 3 процесса: 1. Когерентное рассеяние (если энергия рентгеновского кванта много меньше энергии ионизации атома) 2. Фотоэффект (если энергия рентгеновского кванта больше или равна энергии ионизации атома) 3. Некогерентное рассеяние или эффект Комптона (если энергия рентгеновского кванта много больше энергии ионизации атома). В медицине рентгеновское излучение применяется в диагностике (флюорография, рентгенография, рентгеноскопия, рентгеновская томография) и терапии (жесткое рентгеновское излучение).

ОПК-7

## 3. Применение в медицине низкочастотных токов и полей.

1) Первичным действием низкочастотных токов и полей на живые ткани является их поляризация. Низкочастотные токи и поля в медицине применяются в следующих медицинских процедурах: 1. Гальванизация 2. Лечебный электрофорез 3. Лечение диадинамическими токами 4. Электростимуляция 5. Электросонотерапия 6. Электронаркоз 7. Электрохирургия.

ОК-1 , ОПК-7

### Практические навыки

1. Телом массой 60 кг в течение 6 часов была поглощена энергия  $E = 1$  Дж. Найдите поглощенную дозу и мощность поглощенной дозы в единицах СИ и во внесистемных единицах.

1) доза 0,017 Гр или 1,7 рад; мощность  $7,72 \cdot 10^{-7}$  Гр/с или  $7,72 \cdot 10^{-5}$  рад/с

ОК-1 , ОПК-7

### Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Фигура ограничена линиями:  $y=5x$ ,  $x=0$ ,  $x=2$ .

1) Найдите площадь фигуры

**Ответ 1:** 10 кв.ед.

ОК-1 , ОПК-7

2. **Ситуационная задача №2:** Рассчитайте ЧСС пациента, если скорость движения диаграммной ленты 25 мм/с. расстояние между зубцами R - 20 мм, амплитуда зубца R равна 18 мм.

**Ответ 1:** 75 Уд/мин

ОК-1 , ОПК-7

3. **Ситуационная задача №3:** Рассчитайте поглощенную дозу излучения для тела массой 50 кг, если энергия ионизирующего излучения составляет 2 Дж.

**Ответ 1:** 0,04 Гр

**Тесты**

**1. СОВОКУПНОСТЬ ПЕРВООБРАЗНЫХ  $F(x) + C$  ДЛЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ  $f(x)$  НАЗЫВАЮТ**

- 1) производной
- 2) дифференциалом

**3) неопределенным интегралом**

- 4) определенным интегралом

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОПК-7

**2. ЛИНЗЫ, ПРИМЕНЯЮЩИЕСЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ БЛИЗОРУКОСТИ**

- 1) собирающие

**2) рассеивающие**

- 3) цилиндрические
- 4) двояковыпуклые

Правильный ответ: 2

ОПК-7

**3. УСТРОЙСТВА СЪЕМА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

- 1) электроды, самописцы, датчики
- 2) электроды, счетчики пульса, электронно-лучевая трубка

**3) электроды, датчики**

- 4) датчики, электронно-лучевая трубка

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОПК-7

**2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)  
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

## 2.11. Перечень практических умений/навыков

1 курс

1 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	<b>проводить статистическую обработку результатов исследования</b> Уровень: Уметь ПК-20
2	<b>навыками представления результатов исследования в форме публичного доклада</b> Уровень: Владеть ПК-20
3	<b>находить интегралы элементарных функций и площади плоских фигур с помощью определенного интеграла</b> Уровень: Уметь ОК-1,ОПК-7
4	<b>решать простейшие дифференциальные уравнения</b> Уровень: Уметь ОК-1,ОПК-7
5	<b>рассчитывать характеристики кардиограммы</b> Уровень: Уметь ОПК-7
6	<b>находить производную и дифференциалы функций, использовать понятие дифференциала в приближенных вычислениях</b> Уровень: Уметь ОК-1,ОПК-7
7	<b>определять величину микрообъекта при помощи лазера</b> Уровень: Уметь ОПК-7
8	<b>работать с диагностическим прибором УЗ эхоэнцефалоскопом, находить глубину залегания неоднородностей и рассчитывать коэффициент поглощения эталонного вещества</b> Уровень: Уметь ОПК-7
9	<b>находить концентрацию неизвестного раствора при помощи приборов: рефрактометра, поляриметра, фотоэлектроколориметра</b> Уровень: Уметь ОПК-7
10	<b>решать ситуационные задачи по конкретным медицинским параметрам</b> Уровень: Уметь ОК-1,ОПК-7,ПК-20
11	<b>понятийным и функциональным аппаратом физики и математики</b> Уровень: Владеть ОК-1
12	<b>навыками изложения самостоятельной точки зрения, логического мышления, публичной речи</b> Уровень: Владеть ОК-1,ПК-20
13	<b>навыками пользования измерительными приборами, вычислительными средствами, навыками статистической обработки результатов, основами техники безопасности при работе с аппаратурой</b> Уровень: Владеть ОПК-7





## 2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

1 курс

1 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	<b>Современные методы ультразвуковой диагностики.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
2	<b>Современные методы определения оптических характеристик поглощения света биологическими объектами.</b> ОПК-7,ПК-20
3	<b>Применение методов определения вязкости крови в судебной медицине.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
4	<b>Современные методы лечения в медицине с использованием высокочастотных токов и полей.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
5	<b>Использование микроскопа в медико-биологических исследованиях</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
6	<b>Нанотехнологии на службе медицине.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
7	<b>Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
8	<b>Звуковые методы исследования в клинике</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
9	<b>Современные электрокардиографы (кардиовизор).</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20
10	<b>Использование радионуклидов и нейтронов в медицине.</b> ОК-1,ОПК-7,ПК-20

## 2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Ремизов, А. Н. <a href="#">Медицинская и биологическая физика</a> : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474983.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474983.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
2	<a href="#">Основы высшей математики и математической статистики</a> : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, А. Е. Капulyцевич [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

### 2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Баврин, И. И. <a href="#">Высшая математика для химиков, биологов и медиков</a> : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 397 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://urait.ru/viewer/vyssshaya-matematika-dlya-himikov-biologov-i-medikov-510934#page/1">https://urait.ru/viewer/vyssshaya-matematika-dlya-himikov-biologov-i-medikov-510934#page/1</a>	ЭБС Юрайт
2	Греков, Е. В. <a href="#">Математика</a> : учебник / Е. В. Греков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 304 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470978.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470978.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
3	Павлушков, И. В. <a href="#">Математика</a> : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
4	Антонов, В. Ф. <a href="#">Физика и биофизика</a> : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
5	Эйдельман, Е. Д. <a href="#">Физика с элементами биофизики</a> : учебник / Е. Д. Эйдельман. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 688 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469071.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469071.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

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

<b>Порядковый номер</b>	1
<b>Наименование</b>	Учебный фильм о рентгеновском излучении
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v%3DCsOXBzT86bc">https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DCsOXBzT86bc</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	2
<b>Наименование</b>	Учебный фильм. Ультразвук
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch%3Fv%3D2CMDndAw09A">http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D2CMDndAw09A</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	3
<b>Наименование</b>	Учебный фильм. Механические волны
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://video.mail.ru/mail%2Fobrazovanie-new%2F23%2F1881.html">http%3A%2F%2Fvideo.mail.ru%2Fmail%2Fobrazovanie-new%2F23%2F1881.html</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	4
<b>Наименование</b>	Учебные фильмы по оптике
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch%3Fv%3DPWJp-qMzzGg">https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DPWJp-qMzzGg</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	5
<b>Наименование</b>	Учебный фильм. Дифракция света.
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://documentalnye.ru/cvxFxcKFZf4%2Fdvojnoe_lucheprelomlenie_uchebnyj_film_po_optike.html">http%3A%2F%2Fdocumentalnye.ru%2FcvxFxcKFZf4%2Fdvojnoe_lucheprelomlenie_uchebnyj_film_po_optike.html</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	6
<b>Наименование</b>	Учебный фильм Эйнтховен и электрокардиография
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dsha04vgz3uY">http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dsha04vgz3uY</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	7
<b>Наименование</b>	Учебный фильм Ядерные реакции
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https%3A%2F%2Fyadi.sk%2Fi%2FfjUNPsD8fQfDj">https%3A%2F%2Fyadi.sk%2Fi%2FfjUNPsD8fQfDj</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	для подготовки к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	8
<b>Наименование</b>	Учебный фильм. Глаз как оптическая система. Недостатки оптической системы глаза
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dr08Pv2Lbi00">https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dr08Pv2Lbi00</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	

**2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 31.05.02 Педиатрия для очной формы обучения**

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение				
		Среда графического программирования LabVIEW	электронный		на лабораторных занятиях
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a> <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> <a href="http://webofscience.com/">http://webofscience.com/</a> <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> <a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a> <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> <a href="http://journals.cambridge.org/">http://journals.cambridge.org/</a> <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

**2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Физика, математика" по специальности 31.05.02 Педиатрия (очное, высшее образование, 6,00) для очной формы обучения**

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	<b>Аудитория №1</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Аудитория №3</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	

4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	<b>Аудитория №2</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	<b>Лекционный зал</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Персональные компьютеры	5	

2	Комплект учебной мебели, посадочных мест	30	
	<b>Учебная комната №1</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
	<b>Учебная комната №2</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
	<b>Учебная комната №3</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	16	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
	<b>Учебная комната №5</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
	<b>Учебная комната №4</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Персональные компьютеры	5	
3	Установка для изучения дифракции света на дифракционной решетке	1	



	<b>Комната для хранения учебного оборудования</b>		аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
1	Эхоэнцефалоскоп	2	
2	Рефрактометр	3	
3	Поляриметр	2	
4	Торсионные весы	2	
5	Вискозиметр	2	
6	Фотоэлектроколориметр	2	
7	Электрокардиограф	1	
8	Циркуль Вебера	2	
9	Цифровой USB-датчик ЭКГ, Программы из цикла Физиология Научные развлечения	5	
10	микрометр МК-25	2	
11	штангенциркуль	2	
12	Аппарат для электрофореза	2	
13	Аппарат для гальванизации	2	
14	Аппараты низкочастотной терапии	2	
15	Генераторы негармонических колебаний	2	
16	Аппарат УВЧ	2	
	<b>Читальный зал НБ</b>		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
3	Экран	1	
4	Ноутбук	1	

5	Персональный компьютер	18	
6	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
7	Стол	30	
8	Посадочные места	43	
9	Индукционная система Исток С1и	1	
10	Головная компьютерная мышь	1	
11	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
12	Джойстик компьютерный	1	
13	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
14	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
15	Ресивер для подключения устройств	1	

## 2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: 23% интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Физика, математика» обучение студентов проводится на лекциях, аудиторных (практических, лабораторных) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый (эвристический), исследовательский. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академическая, лекция с применением техники обратной связи, лекция с разбором конкретных ситуаций. Проводятся следующие разновидности аудиторных занятий: • практические занятия: беседа, упражнение, работа в малых группах. • лабораторные занятия: наблюдение, опыт, эксперимент, компьютерная симуляция (виртуальные лабораторные работы в пакете LabView 8.6 компании National Instruments), работа в малых группах. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками и научной литературой, конспектирование, упражнения, решение тестов и задач, подготовка ответов на вопросы, подготовка презентации, реферата.

## 2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1	2
2	Медицинская биотехнология		+
4	Лучевая диагностика		+

## 2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (65 час.), включающих лекционный курс, практические занятия, лабораторные работы, и самостоятельной работы (43 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по физике. Практические занятия и лабораторные работы проводятся в виде демонстрации физических моделей и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора конкретных ситуаций. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: беседа, упражнение, работа в малых группах, наблюдение, опыт, эксперимент, компьютерная симуляция. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку индивидуальных домашних заданий и включает работу с учебниками и научной литературой, конспектирование, упражнения, решение тестов и задач, подготовку ответов на вопросы, презентации, реферата. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Физика, математика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для студентов и методические рекомендации для преподавателей. Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят эксперимент, решают ситуационные задачи и тесты, оформляют отчеты, рефераты и представляют выполненную работу преподавателю. Написание реферата, участие в СНО, доклады на конференциях способствуют формированию следующих навыков: публичной аргументированной речи, самостоятельно работать с литературой, измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов, осуществлять математическую обработку результатов измерений. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникативность. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, решением типовых ситуационных задач и тестовых заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний (зачет) с ответами на вопросы, использованием тестового контроля и решением ситуационных задач. Вопросы по учебной дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

## 2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

### 1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

### 2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

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

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

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

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

#### 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

**3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.**

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		