

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ д.м.н. М.В. Черников

«31» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕХАНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

Для специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*  
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *физики и математики*

Курс – 1

Семестр – 1,2

Форма обучения – очная

Лекции – 40 часов

Практические (лабораторные) занятия – 105 час

Самостоятельная работа – 64,7 час

Промежуточная аттестация: *экзамен/зачет* – 36 часов (2семестр)

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа), из них контактной работы преподавателя с обучающимися – 151,3 ч

Пятигорск, 2022

*Рабочая программа дисциплины «Механика, электричество» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 998)*

Разработчики программы: зав. каф., проф. В.Т. Казуб  
ст. преподаватель Е.В. Соловьева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики  
протокол № 1 от 30 августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией естественно-научного цикла  
протокол №1 от 30 августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Внешняя рецензия

дана кандидат физико-математических наук, зав. кафедрой математики, информатики филиала ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт» в г. Ессентуки, доцентом А.Б. Чебоксаровым (прилагается)

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии  
протокол №1 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета  
протокол №1 от 31 августа 2022 г.

### **1.1. Цель дисциплины:**

#### Формирование представлений

- о физической теории как инструменте анализа явлений живой и неживой природы, возможностях применения фундаментальных законов физики для объяснения свойств и поведения сложных многоатомных систем, включая биологические объекты;
- о физических методах исследований (в том числе, методах физико-химического анализа, радиоизотопных исследований и методах изучения механизмов действия ионизирующих излучений на биологические объекты);
- о физических принципах работы современных технических устройств.

#### Овладение

- основными принципами и законы физики;
- основами техники лабораторного эксперимента; его технического обеспечения;
- методами наблюдения и экспериментального исследования, практики и планирования физического эксперимента;
- системой физических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин (оптика, квантовая физика, биофизика, медицинская электроника и информатика, физическая химия) и для применения в научно-исследовательской и практической деятельности.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

Ознакомить с основными принципами и законами физики, их математическим выражением.

#### Дать представление:

- о физических методах исследований (в том числе, об использовании методов физико-химического анализа, радиоизотопных исследований и методах изучения механизмов действия ионизирующих излучений на биологические объекты);
- о границах применимости физических моделей и гипотез.

#### Обучить:

- правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать типовые физические задачи, применять их в прикладных областях;
- представлять графически и аналитически результаты экспериментальных измерений и интерпретировать их;

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Блок Б1. Б1.О.6, обязательная часть

### **2.1. Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины**

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик:

- физика
- алгебра и начала анализа
- геометрия
- математический анализ

### **2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

- оптика, атомная физика
- общая и медицинская биофизика

- медицинская электроника

Дисциплина осваивается на 6 курсе в течение 1 и 2 семестров.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Уровень усвоения
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных	ОПК-1.1. Знает: ОПК-1.1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	основные принципы и законы физики, их математическое выражение.	-	-	+

<p>инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать типовые физические задачи, применять их в прикладных областях;</li> <li>• представлять графически и аналитически результаты экспериментальных измерений и интерпретировать их;</li> </ul>	<p>-</p>	<p></p>
--	--	----------	---	----------	---------

	<p>ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основными принципами и законы физики;</li> <li>• основами техники лабораторного эксперимента; его технического обеспечения;</li> <li>• методами наблюдения и экспериментального исследования, практики и планирования физического эксперимента;</li> <li>• системой физических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин (оптика, квантовая физика, биофизика, медицинская электроника и информатика, физическая химия) и для применения в научно-исследовательской и практической деятельности.</li> </ul>	
--	--	---	---	--	--





#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестр	
		1	2
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>151,3</b>	<b>82</b>	<b>69,3</b>
Аудиторные занятия (всего)	145	80	65
В том числе:			
Лекции	40	20	20
Практические (лабораторные) занятия	105	60	45
Семинары			
Промежуточная аттестация (экзамен)	36		36
Консультация	2		2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>64,7</b>	<b>62</b>	<b>2,7</b>
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
Контроль	0,3		0,3
Общая трудоемкость:			
часы	252	144	108
ЗЕ	7	4	3

##### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	Кинематика точки и тела	Кинематика материальной точки. Координатное, векторное и естественное описание положения перемещения точки. Число степеней свободы. Траектория. Закон движения. Скорость и ускорение в координатном, векторном описании, в естественном базисе. Вращательное движение. Векторы элементарного вращения и угловой скорости. Прецессия. Прямая задача механики.
2.	Динамика материальной точки и тела	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Силы в механике. Работа и энергия. Полная механическая энергия и закон ее сохранения. Мощность. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса. Релятивистская механика частицы. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и энергия. Релятивистская форма второго закона динамики. Механика упруго деформированных тел. Закон Гука. Модули упругости и связь между ними. Гидродинамика идеальной жидкости. Закон Ньютона и закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течения. Молекулярная природа вязкости. Природа силы поверхностного натяжения.
3.	Колебания и волны	Механические колебания. Виды колебаний и их характеристики: частота, период, амплитуда, фаза, начальная фаза, декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Виды затухания, аперриодичность.

		Резонанс. Применение резонансных методов в исследованиях. Сложение колебаний. Понятие когерентности. Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой и вдоль взаимно перпендикулярных направлений. Фигуры Лиссажу. Биения. Гармонические волны. Эффект Доплера. Уравнение волны. Сложение бегущих гармонических волн. Роль поляризации. Стоячие волны. Элементы акустики. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука. Акустические волны. Применение звука в медико-биологических исследованиях. Ультразвук. Источники и приемники ультразвука. Особенности распространения ультразвуковых волн. Действие ультразвука на вещество, клетки и ткани.
4.	Электростатика	Стационарное электрическое поле: понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Потенциал. Работа электрических сил. Потенциальность электрического поля. Энергия взаимодействия зарядов. Энергия объемного и поверхностного зарядов. Стационарное электрическое поле: связанный заряд. Вектор электрической индукции. Пьезоэлектрический эффект. Сегнетоэлектрики и их свойства. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводниках. Поле вблизи поверхности заряженного проводника. Электростатическая индукция. Электроемкость проводников. Взаимная электроемкость. Конденсаторы. Плоский, цилиндрический и сферический конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля. Энергия диэлектриков. Емкостные методы. Емкость системы проводников в отсутствие и при наличии диэлектриков.
5.	Законы постоянного тока	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома и Джоуля. Правила Кирхгофа. Модели электропроводности твердых тел. Постоянный электрический ток. Зонная модель твердого тела. Электропроводность жидкостей. Электропроводность газов. Закон Джоуля – Ленца, работа и мощность тока. Классическая теория электропроводности металлов и ее затруднения. Электропроводность газов. Несамостоятельный газовый разряд. Теория самостоятельного газового разряда. Самостоятельный газовый разряд. Процессы, способствующие возникновению самостоятельного газового разряда. Типы самостоятельных разрядов: тлеющий, коронный, искровой, дуговой. Понятие о плазме. Электропроводность плазмы. Ток в вакууме.

6.	Электромагнитные явления	<p>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Закон Гаусса для магнитного потока в интегральной и дифференциальной формах. Закон БиоСавара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа для вычисления магнитных полей: поле прямого тока, поле в центре кругового тока, поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Сила Лоренца. Свободные электрические колебания в колебательном контуре. Квазистационарные токи. Колебательный контур. Собственные колебания. Свободные затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Автоколебания. Плоские электромагнитные волны и их энергетические характеристики. Скорость распространения электромагнитных волн в среде. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Последовательное и параллельное соединение <math>R</math>, <math>L</math> и <math>C</math>. Резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока. ЭМВ, их свойства и характеристики. ЭМВ и уравнения Максвелла. Свет как ЭМВ. Уравнение световой волны.</p>
----	--------------------------	--

#### 4.3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Кинематика точки и</b>				
1.1	Основные понятия кинематики. Поступательное и вращательное движения. Способы задания положения точки. Формы траектории. Характеристики движения /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.2	Связь линейных и угловых характеристик. Кинематика равномерного и равнопеременного поступательного и вращательного движений. Графическое описание их./Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.3	Вводное занятие. Пожарная и электрическая безопасность. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л3.1

1.4	Кинематика поступательного движения. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л3.1
1.5	Аналитическое и графическое описание поступательного движения /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.6	Кинематика вращательного движения. Относительность движения. Сложение движений. Нахождение траектории движения. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.7	Прецессия. Прямая задача механики. Начальные условия. /Ср/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.8	Сложение колебаний Понятие когерентности.	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.9	Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой и вдоль взаимно перпендикулярных направлений. Фигуры Лиссажу.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.20	Сложение бегущих гармонических волн. Роль поляризации.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.21	Элементы акустики. Физические характеристики звука	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.22	Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.23	Ультразвук. Источники и приемники ультразвука.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
<b>Раздел 2. Динамика материальной</b>				
2.1	Динамика поступательного движения материальной точки и системы материальных точек. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы, импульса. Законы Ньютона. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1

2.2	Теорема об изменении импульса СМТ и следствия из нее. Уравнение движения центра масс СМТ. Механическая работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии МТ и СМТ. Консервативные силы. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.3	Потенциальная энергия тела в однородном поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Неконсервативные силы. Теорема об изменении полной механической энергии и следствия из нее. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.4	Момент силы. Момент инерции. Уравнение вращательного движения. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешней силы при вращении. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.5	Опыты Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Неприменимость преобразований Галилея для высоких скоростей механического движения. Преобразования Лоренца как следствие постулатов Эйнштейна. Следствия преобразований Лоренца: изменение длины предметов, изменение интервала времени. Собственное время. Закон сложения скоростей в СТО. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.6	Динамика материальной точки. Динамика твердого тела/Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.7	Вращательное движение твердого тела. Теорема Штейнера /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.8	Импульс материальной точки. Закон изменения импульса и следствия из него. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.9	Работа силы. Графические задачи. Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.10	Применение законов изменения и сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому столкновениям.	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1

2.11	Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика». /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
2.12	Гидродинамика. Гемодинамика. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
2.13	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л3.1
2.14	Определение вязкости жидкости. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л3.1 1
2.15	Элементы теории относительности. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
2.16	Закон Гука. Модули упругости и связь между ними. /Ср/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
2.17	Гидродинамика идеальной жидкости. Закон Ньютона и закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течения. Молекулярная природа вязкости. Природа силы поверхностного натяжения/Ср/.	6	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
	<b>Раздел 3. Колебания и волны</b>			
3.1	Классификация механических колебаний, условия их возникновения. Характеристики колебаний. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
3.2	Дифференциальные и кинематические уравнения затухающих и вынужденных колебаний и их анализ. Явление резонанса. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
3.3	Механические волны . Основные понятия. Уравнение волны. Классификация волн. Характеристики волны. Звуковые волны. Эффект Доплера./Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1

3.4	<i>Механические колебания.</i> Нахождение характеристик колебательного движения, графическое описание МК. /Пр/	6	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
	<i>Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.</i> /Пр/	6	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	
3.5	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.6	Итоговое тестирование за 1 семестр. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
3.8	Применение резонансных методов в исследованиях. /Ср/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
3.9	Стоячие волны. /Ср/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
3.10	Применение звука в медико-биологических исследованиях. /Ср/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
3.11	Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам. /Ср/	4	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.8	Сложение колебаний Понятие когерентности.	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.9	Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой и вдоль взаимно перпендикулярных направлений. Фигуры Лиссажу.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.20	Сложение бегущих гармонических волн. Роль поляризации.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.21	Элементы акустики. Физические характеристики звука	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1

1.22	Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
1.23	Ультразвук. Источники и приемники ультразвука.	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
<b>Раздел 4. Электростатика</b>				
4.1	Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
4.2	Работа электрического поля по перемещению электрического заряда. Потенциал электростатического поля. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
4.3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
4.6	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для расчета напряженности ЭП дискретной системы точечных зарядов. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л4.1 Л4.1
4.7	Работа по перемещению электрического заряда в ЭП различных конфигураций. Потенциал, разность потенциалов. Расчет потенциала ЭП дискретной	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
4.8	Связь напряженности и потенциала. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
4.9	Расчет емкости систем проводников. Вычисление энергии ЭП. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
4.10	Контрольная работа по теме электростатика. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
<b>Раздел 5 Законы постоянного</b>				



5.1	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление и электропроводность проводников. Типы соединений проводников. Закон Ома для неоднородного участка цепи, для полной цепи. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.2	Работа и мощность тока Закон Ома для неоднородного участка цепи Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.3	Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.24	Расчет электрических цепей с использованием законов Ома. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.5	Расчет разветвленных электрических цепей с использованием правил Кирхгофа. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.5	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
5.7	Изучение вольт-амперной характеристики диода. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
<b>Раздел 6. Электромагнитные</b>				
6.1	Магнитное поле тока. Индукция и напряженность МП как силовые характеристики МП. Закон Био–Савара–Лапласа. МП токов различной конфигурации и магнитов. Магнитный поток. Закон Ампера. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.2	Явление электромагнитной индукции. Закон ЭМИ. Правило Ленца. Вихревое ЭП. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия МП. Взаимная индукция. Связь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле /Лек/.	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1

6.3	Электрические колебания. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Квазистационарный ток. Активное сопротивление, емкость, индуктивность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Закон Ома для последовательного соединения R, L, C. Последовательный резонанс. Закон Ома для параллельного соединения R, L, C. Параллельный резонанс. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.4	Электромагнитные волны (ЭМВ). ЭМВ, их свойства и характеристики. ЭМВ и уравнения Максвелла. Свет как ЭМВ. Уравнение световой волны. /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.5	Магнитное поле токов различной конфигурации (закон Био–Савара–Лапласа). Закон ЭМИ. Правило Ленца. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.6	Взаимодействие токов. Сила Ампера. Движение частиц в магнитном поле. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.7	Электрические колебания (свободные и вынужденные) в колебательном контуре. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.8	Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Типы соединений в цепях переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.9	Контрольная работа по теме «Переменный ток. Магнетизм. Электромагнитные волны». /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.10	Итоговое тестирование. /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1
6.11	Применение закона Био-Савара-Лапласа для вычисления магнитных полей: поле прямого тока, поле в центре кругового тока, поле движущегося заряда. /Ср/	2,7	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л4.1 Л4.1

#### 4.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1	Основные понятия кинематики. Поступательное и вращательное движения. Способы задания положения точки. Формы траектории. Характеристики движения	2
2	Основные понятия кинематики. Поступательное и вращательное движения. Способы задания положения точки. Формы траектории. Характеристики движения /Лек/	2
3	<i>Динамика</i> поступательного движения материальной точки и системы материальных точек. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы, импульса. Законы Ньютона. /Лек/	2
4	Теорема об изменении импульса СМТ и следствия из нее. Уравнение движения центра масс СМТ. Механическая работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии МТ и СМТ. Консервативные силы. /Лек/	2
5	Потенциальная энергия тела в однородном поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Неконсервативные силы. Теорема об изменении полной механической энергии и следствия из нее. /Лек/	2
6	Момент силы. Момент инерции. Уравнение вращательного движения. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешней силы при вращении. /Лек/	2
7	Опыты Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Неприменимость преобразований Галилея для высоких скоростей механического движения. Преобразования Лоренца как следствие постулатов Эйнштейна. Следствия преобразований Лоренца. Закон сложения скоростей в СТО. /Лек/	2
8	Классификация механических колебаний, условия их возникновения. Характеристики колебаний. /Лек/	2
9	Дифференциальные и кинематические уравнения затухающих и вынужденных колебаний и их анализ. Явление резонанса. /Лек/	2
10	<i>Механические волны</i> . Основные понятия. Уравнение волны. Классификация волн. Характеристики волны. Звуковые волны. Эффект Доплера./Лек/	2
11	Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. /Лек/	2
12	Работа электрического поля по перемещению электрического заряда. Потенциал электростатического поля. /Лек/	2
13	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Лек/	2
14	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление и электропроводность проводников. Типы соединений проводников. Закон Ома для неоднородного участка цепи, для полной цепи. /Лек/	2
15	Работа и мощность тока Закон Ома для неоднородного участка цепи Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей. /Лек/	2
16	Электрический ток в различных средах. /Лек/	2
17	Магнитное поле тока. Индукция и напряженность МП как силовые характеристики МП. Закон Био–Савара–Лапласа. МП токов различной конфигурации и магнитов. Магнитный поток. Закон Ампера. /Лек/	2

18	Явление электромагнитной индукции. Закон ЭМИ. Правило Ленца. Вихревое ЭП. Явление самоиндукции. Электромагнитное поле /Лек/.	2
19	Электрические колебания. Переменный ток как вынужденные электрические колебания/Лек/	2
20	Электромагнитные волны, их свойства и характеристики. ЭМВ и уравнения Максвелла. /Лек/	2
	ИТОГО:	40

#### 4.5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ (ПРАКТИЧЕСКИХ) ЗАНЯТИЯХ

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
1	Вводное занятие. Пожарная и электрическая безопасность. /Пр/	3
2	Кинематика поступательного движения. /Пр/	3
3	Аналитическое и графическое описание поступательного движения /Пр/	3
4	Кинематика вращательного движения. Относительность движения. Сложение движений. Нахождение траектории движения. /Пр/	3
5	Динамика материальной точки. Динамика твердого тела/Пр/	3
6	Вращательное движение твердого тела. Теорема Штейнера /Пр/	3
7	Импульс материальной точки. Закон изменения импульса и следствия из него. /Пр/	3
8	Работа силы. Графические задачи. Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии. /Пр/	3
9	Применение законов изменения и сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому столкновениям. /Пр/	3
10	Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика». /Пр/	3
11	Гидродинамика. Гемодинамика. /Пр/	3
12	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. /Пр/	3
13	Определение вязкости жидкости. /Пр/	3
14	Элементы теории относительности. /Пр/	3
15	Механические колебания. Нахождение характеристик колебательного движения, графическое описание МК. /Пр/	6
16	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. /Пр/	6

17	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. /Пр/	3
18	Итоговое тестирование за 1 семестр. /Пр/	3
19	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для расчета напряженности ЭП дискретной системы точечных зарядов. /Пр/	3
20	Работа по перемещению электрического заряда в ЭП различных конфигураций. Потенциал, разность потенциалов. Расчет потенциала ЭП дискретной системы точечных зарядов. /Пр/	3
21	Связь напряженности и потенциала. /Пр/	3
22	Расчет емкости систем проводников. Вычисление энергии ЭП. /Пр/	3
23	Контрольная работа по теме электростатика. /Пр/	3
24	Расчет электрических цепей с использованием законов Ома. /Пр/	3
25	Расчет разветвленных электрических цепей с использованием правил Кирхгофа. /Пр/	3
26	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. /Пр/	3
27	Изучение вольт-амперной характеристики диода. /Пр/	3
	Магнитное поле токов различной конфигурации (закон Био–Савара–Лапласа). Закон ЭМИ. Правило Ленца. /Пр/	3
	Взаимодействие токов. Сила Ампера. Движение частиц в магнитном поле. /Пр/	3
	<i>Электрические колебания (свободные и вынужденные) в колебательном контуре. /Пр/</i>	3
	Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Типы соединений в цепях переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока. /Пр/	3
	Контрольная работа по теме «Переменный ток. Магнетизм. Электромагнитные волны». /Пр/	3
	Итоговое тестирование. /Пр/	3
	ИТОГО:	105

НЕТ ПУНКТА 4.6

#### 4.7. СВОДНЫЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия				Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Контроль самостоятельной работы	Консультация	Контроль	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия	практические занятия, клинические									курсовая работа	УК	ОПК		
<b>Раздел 1. Кинематика точки и тела</b>	4			12	16	3					19		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
<b>Раздел 2. Динамика материальной точки и тела</b>	10			30	40	11					51		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
<b>Раздел 3. Колебания и волны</b>	6			18	24	14	2				40		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
<b>Раздел 4. Электростатика</b>	6			15	21	13					34		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	

<b>Раздел 5. Законы постоянного тока</b>	6		12	18	13						33			ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
<b>Раздел 6.</b>	8		18	26	10,7	2	2				45			ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
<b>Промежуточная аттестация</b>								0,3	36		36,03				Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
<b>Итого:</b>	40		105	145	64,7	4	2	0,3	36		256					С

\* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения

практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я.	Медицинская и биологическая физика	учеб. М.: Дрофа, 2011	234
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Федорова В.Н.	Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами	учеб.пособ.:М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013	5
Л2.2	Трофимова Т.И.	Руководство к решению задач по физике	учеб.пособие: М.:Юрайт,2014	5
<b>5.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	В.Т. Казуб, Р.А. Водолаженко, Е.В.	Механика, электричество методические указания для студентов 1 курса, обучающихся по специальности «Медицинская физика»	Пятигорск: ПМФИ, 2014	20
<b>7.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				
Л4.1	Федорова В.Н. , Фаустов. Е.В.	Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]. - Режим доступа:	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	
Л4.2	Антонов В.Ф. [и др.]	Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.pharma.studmedlib.ru : практикум: учеб. пособие для	М.: ГОЭТАР-Медиа, 2008	
<b>5.3. Программное обеспечение</b>				
Windows XP Home Edition				
Тестовые программа VeralTest				

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур: традиционная лекция, участие в научно-практических конференциях, тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа, подготовка доклада.

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Приводятся образовательные технологии, необходимые для обучения по дисциплине инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

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

ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

## 7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, контрольная работа

### Комплект заданий для контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

### Тема «Механика»

#### Вариант 1

1. Материальная точка движется по плоскости согласно уравнению  $r(t) = iAt^3 + jBt^2$ . Написать зависимости: 1)  $v(t)$ ; 2)  $a(t)$ .
2. Из одного и того же места начали равноускоренно двигаться в одном направлении две точки, причем вторая начала свое движение через 2 с после первой. Первая точка двигалась с начальной скоростью  $v_1 = 1$  м/с и ускорением  $a_1 = 2$  м/с<sup>2</sup>, вторая — с начальной скоростью  $v_2 = 10$  м/с и ускорением  $a_2 = 1$  м/с<sup>2</sup>. Через сколько времени и на каком расстоянии от исходного положения вторая точка догонит первую?
3. Камень падает с высоты  $h = 1200$  м. Какой путь  $s$  пройдет камень за последнюю секунду своего падения?
4. Вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0 = 20$  м/с брошен камень. Через  $\tau = 1$  с после этого брошен вертикально вверх другой камень с такой же скоростью. На какой высоте  $h$  встретятся камни?
5. Движение точки по окружности радиусом  $R = 4$  м задано уравнением  $\xi = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = 10$  м,  $B = -2$  м/с,  $C = 1$  м/с<sup>2</sup>. Найти тангенциальное  $a_\tau$ , нормальное  $a_n$  и полное  $a$  ускорения точки в момент времени  $t = 2$  с.
6. На гладком столе лежит брусок массой  $m = 2$  кг. К бруску привязан шнурок, перекинутый через неподвижный блок. К другому концу шнура привязан брусок массой 3 кг. Определить ускорение брусков и силу натяжения троса, если коэффициент трения бруска о стол 0,2.
7. Снаряд массой  $m = 10$  кг обладал скоростью  $v = 200$  м/с в верхней точке траектории. В этой точке он разорвался на две части. Меньшая массой  $m_1 = 3$  кг получила скорость  $u_1 = 400$  м/с в прежнем направлении. Найти скорость  $u_2$  второй, большей части после разрыва.
8. Некоторая точка движется вдоль оси  $x$  по закону  $x = a \sin(2(\omega t - \pi/4))$ . Найти:  
а) амплитуду и период колебаний; изобразить график  $x(t)$ ;  
б) проекцию скорости  $v_x$  как функцию координаты  $x$ ; изобразить график  $v_x(x)$ .

### Комплект тестов (тестовых заданий)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

### Тема «Механика»

1. Нормальное ускорение характеризует быстроту изменения...
  - 1) направления скорости
  - 2) величины скорости
  - 3) модуля скорости
  - 4) величины и направления скорости
2. Тангенциальное ускорение характеризует быстроту изменения...
  - 1) направления скорости
  - 2) направления и величины скорости
  - 3) величины скорости

4) направление перемещения

3. При равномерном вращении по окружности выполняются соотношения:

- 1)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = 0$
- 2)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 3)  $a_n = f(t)$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 4)  $a_n = 0$ ,  $a_\tau = \text{const}$

4. При прямолинейном равноускоренном движении выполняются соотношения:

- 1)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = 0$
- 2)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 3)  $a_n = f(t)$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 4)  $a_n = 0$ ,  $a_\tau = \text{const}$

5. При неравномерном криволинейном движении справедливы выражения:

- 1)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = 0$
- 2)  $a_n = \text{const}$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 3)  $a_n = f(t)$ ,  $a_\tau = f(t)$
- 4)  $a_n = 0$ ,  $a_\tau = \text{const}$

6. Указать характер движения в случае  $a_n = f(t)$ ,  $a_\tau = f(t)$

- 1) прямолинейное равноускоренное
- 2) равномерное вращение по окружности
- 3) неравномерное движение по окружности
- 4) неравномерное криволинейное движение

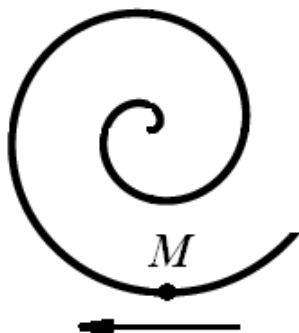
10. Зависимость радиус-вектора частицы от времени дается уравнением  $r = 3ti - 2t^2j$ .  
Проекция скорости на ось X равна

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

11. Зависимость радиус-вектора частицы от времени дается уравнением  $r = 3ti - 2t^2j$ .  
Модуль ускорения равен

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

12. Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения...



- 1) увеличивается
- 2) равно нулю

- 3) уменьшается
- 4) не изменяется

13. Тело брошено под углом к горизонту. Радиус кривизны траектории  $R$  и скорость тела  $v$  связаны соотношением  $R \sim v^k$ . Значение  $k$  равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) -2
- 5)  $\frac{1}{2}$

14. Частица ударяется о стенку под углом  $\alpha$  к ней и упруго отражается. Модуль приращения скорости  $\Delta v$  равен

- 1) 0
- 2)  $2v$
- 3)  $2v \cos \alpha$
- 4)  $2v \sin \alpha$

15. Частица движется вдоль оси  $x$  по закону  $x = -19 + 20t - t^2$ . В момент времени  $t = 5$  с проекция ускорения частицы на ось  $X$  равна

- 1) -1
- 2) -2
- 3) 2
- 4) 1

16. Твердое тело вращается по закону  $\varphi = 2 + 3t^2$ .

Средняя угловая скорость за интервал времени от  $t = c$  до  $t = 4c$  равна

- 1) 18
- 2) 36
- 3) 50
- 4) 24

17. Твердое тело вращается по закону  $\varphi = 3t - t^3$ . Угловое ускорение тела в момент остановки

- 1) 2
- 2) 6
- 3) 3
- 4) - 6

18. Укажите верную формулу работы:

- 1)  $dA = F \cdot dr \cdot \operatorname{ctg} \alpha$
- 2)  $dA = F \cdot \cos \alpha \cdot dr$
- 3)  $dA = F \cdot \sin \alpha \cdot dr$
- 4)  $dA = F \cdot dr^2$

19. Модуль вектора – это:

- 1) численное значение вектора, имеющее отрицательный знак;
- 2) расстояние от начала координат до конца вектора.
- 3) численное значение вектора (его длина);
- 4) направленный отрезок;

20 Уравнение угловой скорости

- 1)  $\omega = \Delta\varphi / \Delta t$
- 2)  $\omega = \Delta\varepsilon / \Delta t$
- 3)  $\omega = \Delta v^2 / \Delta t$
- 4)  $\omega = \Delta\varphi \Delta t$

21. В каком типе волн происходит перенос вещества?

- 1) в обоих;
- 2) в продольном;
- 3) в поперечном;
- 4) ни в одном.

22. Единая универсальная мера различных форм движения материи – это:

- 1) работа
- 2) энергия
- 3) мощность
- 4) сила

23. Что такое волна?

- 1) процесс распространения колебаний в среде с конечной скоростью;
- 2) процесс перемещения осцилляторов в среде с конечной скоростью.
- 3) процесс изменения колебаний во времени;
- 4) процесс изменения положения осцилляторов в среде во времени;

24. Запас работы, обусловленный конфигурацией тел в системе:

- 1) кинетическая энергия
- 2) энергия покоя
- 3) потенциальная энергия
- 4) полная энергия

25. Какая система называется замкнутой?

- 1) когда на систему не действуют внешние силы
- 2) когда на систему действуют внутренние силы
- 3) когда на систему действуют внешние силы
- 4) когда на систему не действуют внутренние силы

26. Как называются системы, которые движутся относительно друг друга поступательно равномерно и прямолинейно

- 1) не инерциальными
- 2) релятивистскими
- 3) инерциальными
- 4) равными

27. Внешние силы – это?

- 1) силы которые не изменяют состояние системы
- 2) силы взаимодействия молекул
- 3) силы с которыми тела действуют на данную систему
- 4) силы взаимодействия внутри системы между ее материальными точками

28. В каком из ответов все величины являются векторными:

- 1) момент силы, момент инерции, перемещение, время, скорость .
- 2) момент количества движения, ускорение, импульс, работа, момент инерции;
- 3) скорость, напряженность поля, ускорение, импульс, момент импульса;
- 4) сила, масса, заряд, импульс, скорость;

29. Человек сидит на краю круглой горизонтальной платформы радиусом R

- 1) 7,77 об/мин
- 2) 4 м. При какой минимальной частоте  $n$  вращения платформы вокруг вертикальной оси человек не сможет удержаться на ней при коэффициенте трения  $\mu = 0,27$ ?  
Ускорение силы тяжести  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$  .
- 3) 8,63 об/мин
- 4) 8,35 об/мин
- 5) 9,02 об/мин
- 6) 8, 12 об/мин

30. Уравнение угловой скорости

- 1)  $\omega = \Delta\varphi / \Delta t$
- 2)  $\omega = \Delta v^2 \cdot \Delta t$
- 3)  $\omega = \Delta\varepsilon / \Delta t$
- 4)  $\omega = \Delta\varphi \Delta t$

## **7.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение задачи, собеседование.

### **7.2.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Вопросы для проведения промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1. Система отсчета. Поступательное движение. Мгновенные скорость и ускорение. Уравнения движения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
2. Вращательное движение материальной точки. Угловая скорость и угловое ускорение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
3. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
4. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса системы материальных точек.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
5. Работа и энергия. Работа переменной силы. Полная энергия системы. Закон сохранения энергии.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
6. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Момент импульса и закон его сохранения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
7. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Следствия из постулатов Эйнштейна. Относительность длины, относительность промежутков времени, связь между массой и энергией.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
8. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
9. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
10. Механические волны и их параметры. Уравнение волны. Эффект Доплера.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
11. Природа звука. Характеристики слухового ощущения. Кривые равной громкости. Ультразвук. Инфразвук.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
12. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

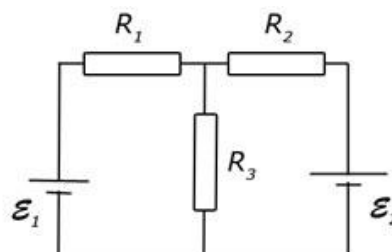
13. Линии и трубки тока, уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли, статическое и динамическое давление.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
14. Вязкость жидкости, уравнение Ньютона для течения вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Движение тел в вязкой жидкости, закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
15. Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
16. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
17. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках. Электрическая емкость. Энергия конденсатора.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
18. Поляризация диэлектриков. Напряженность внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
19. Постоянный ток. Сопротивление проводника. Закон Ома. Правила Кирхгофа.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
20. Закон магнитного взаимодействия (Закон Ампера). Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
21. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
22. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
23. Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
24. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

### 7.2.2. Примеры задач для промежуточной аттестации

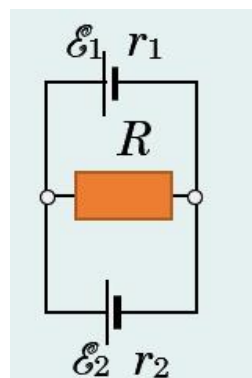


1. Уравнение колебаний точки имеет вид  $x = 10\cos(\pi t + 0,5\pi)$ . Определить период колебаний.
2. Найти скорость и ускорение материальной точки, двигающейся вдоль оси  $x$  согласно уравнению:  $x = 10 + 3t + 2t^2 + t^3$  через 4 с после начала движения.
3. Найти максимальную скорость и максимальное ускорение материальной точки, двигающейся по уравнению:  $x = 3\sin\left(\frac{\pi}{4}t + \pi\right)$ .
4. Два одинаковых точечных заряда  $+10$  нКл находятся в вакууме на расстоянии 1 м друг от друга. Определить напряженность электрического поля на линии, соединяющей эти заряды посередине между зарядами;
5. Сила тока в проводнике меняется со временем  $t$  по уравнению  $I(t) = 4 + 2t$ . Какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за 4 с?
6. Материальная точка движется по плоскости согласно уравнению  $r(t) = iAt^3 + jBt^2$ . Написать зависимости: 1)  $v(t)$ ; 2)  $a(t)$ .
7. К источнику тока с ЭДС  $\varepsilon = 1,5$  В присоединили катушку с сопротивлением  $R = 0,1$  Ом. Амперметр показал силу тока, равную  $I_1 = 0,5$  А. Когда к источнику тока присоединили последовательно еще один источник тока с такой же ЭДС, то сила тока  $I$  в той же катушке оказалась равной 0,4 А. Определить внутренние сопротивления  $r_1$  и  $r_2$  первого и второго источников тока.
8. Движение точки по окружности радиусом  $R = 4$  м задано уравнением  $\xi = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = 10$  м,  $B = -2$  м/с,  $C = 1$  м/с<sup>2</sup>. Найти тангенциальное  $a_\tau$ , нормальное  $a_n$  и полное  $a$  ускорения точки в момент времени  $t = 2$  с.

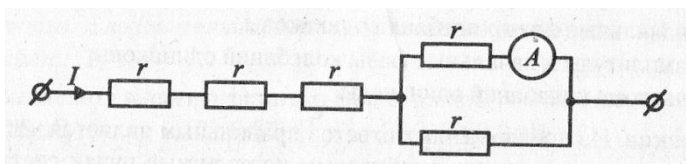
9. Дана схема, и известны сопротивления резисторов и ЭДС источников. Составьте основные уравнения для данной цепи, используя законы Кирхгофа.



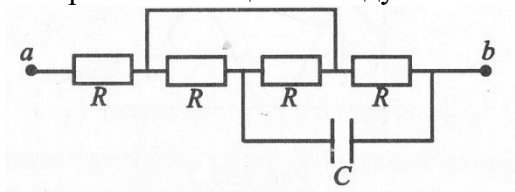
10. Дана схема, и известны сопротивления резисторов, ЭДС и внутренние сопротивления источников. Составьте основные уравнения для данной цепи, используя законы Кирхгофа



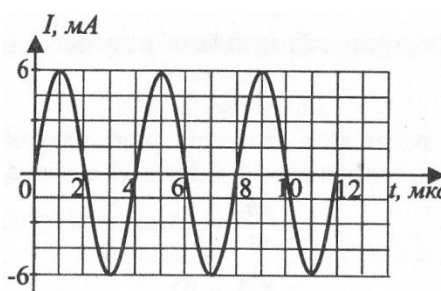
11. В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с.  $E = 6$  В и внутренним сопротивлением  $r = 2$  Ом, идет ток  $I_1 = 0,5$  А. Какой ток  $I_2$  пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза
12. Через участок цепитечет постоянный ток  $I = 10$  А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



13. На рисунке приведена электрическая схема, состоящая из четырех одинаковых сопротивлений и одного конденсатора в цепи постоянного тока. Чему равно сопротивление цепи между точками  $a$  и  $b$ ?



14. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Если увеличить индуктивность катушки в 4 раза, то чему станет равен период колебаний?



### 7.3. Пример экзаменационного билета

Пятигорский медико-фармацевтический институт-  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

#### Кафедра физики и математики

Дисциплина: «Механика, электричество»

Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия»

Учебный год: 2021-2022

#### Экзаменационный билет № 0

1. Система отсчета. Поступательное движение. Мгновенные скорость и ускорение. Уравнения движения.
2. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
3. В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с.  $E = 6$  В и внутренним сопротивлением  $r = 2$  Ом, идет ток  $I_1 = 0,5$  А. Какой ток  $I_2$  пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза

Зав. кафедрой физики и математики  
д. т. н., профессор

В.Т. Казуб

### 7.3. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется 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.</p>	А	100-96	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5 (5+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется 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.</p>	В	95-91	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
<p>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.</p>	С	90-86	<b>СРЕДНИЙ</b>	4 (4+)

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	С	85-81	НИЗКИЙ	4
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>	О	80-76	НИЗКИЙ	4 (4-)

<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p>	Е	75-71	<b>НИЗКИЙ</b>	3 (3+)
<p>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.</p>	Е	70-66	<b>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</b>	3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления</p>	Е	65-61	<b>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</b>	3 (3-)

<p>обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>				
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>	Fx	60-41	<b>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</b>	2
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. <b>Компетенции не сформированы</b></p>	I	60-0	<b>НЕ СФОРМИРОВАНА</b>	2

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Б1.Б.11 Механика, электричество	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 208 (25)	Доска ученическая Стол преподавателя Столы ученические Стул преподавателя	1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.

		<p>357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4</p>	<p>Стулья ученические Кафедра настольная Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплины</p>	<p>2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682 . 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p>
--	--	--	--	---

				11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно) Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743.
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 306(39) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4	Лабораторный комплект по оптике Прибор для измерения длины световой волны Рефрактометр лабораторный Спектроскоп двухтрубный Стул полумягкий (для преподавателя) Комплект Геометрическая оптика Компьютер I Микроскоп Микромед Поляриметр круговой Спектрофотометр Вешалка для одежды Доска ученическая Стол преподавателя Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	Весы технические с гирями Источник питания(выпрямитель)	



		<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 307(40) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4</p>	<p>Машина электрофорная малая Осциллограф Осциллограф импульсный Прибор Столик подъемный Шкаф для документов Генератор звуковой (школьный) Модульный учебный комплекс «Механика-2» Установка для исследования теплоемкости твердого тела Установка лабораторная «Маятник универсальный» Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» Доска ученическая Стол преподавателя Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические</p>	
--	--	---	---	--

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

**9.2. В целях освоения рабочей 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 для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, 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 воспроизведение 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, а также пребывание в указанных помещениях.

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

**9.4. 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	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также

предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке,

установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

### **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий: Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедре:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме: компьютерного тестирования и собеседования.

## **11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ**

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

**Целью** воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социо-культурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социо-культурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

***Направления воспитательной работы:***

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

***Структура организации воспитательной работы:***

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

***Организация воспитательной работы на уровне кафедры***

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

*Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:*

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

*Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:*

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.