

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
(РГГУ)

**ИСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
Факультет информационных систем и безопасности  
Кафедра комплексной защиты информации

**ФИЗИКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»  
профиль:

№ 2 «Организация и технология защиты информации»

№ 3 «Комплексная защита объекта информатизации»

Уровень квалификации выпускника (*бакалавр*)

Форма обучения (*очная*)

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2017

Физика  
Рабочая программа дисциплины

Составитель:  
Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры комплексной защиты информации  
№ 6 от 24.01.2017

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

1.1 Цель и задачи дисциплины (*модуля*)

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине (*модулю*)

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

### **2. Структура дисциплины (*модуля*)**

### **3. Содержание дисциплины (*модуля*)**

### **4. Образовательные технологии**

### **5. Оценка планируемых результатов обучения**

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (*модуля*)

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (*модуля*)**

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **9. Методические материалы**

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы

## **Приложения**

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1. Пояснительная записка

#### 1.1 Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины:* помочь освоению современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности.

*Задачи дисциплины:*

- ознакомить с физическими законами, лежащими в основе процессов кодирования информации в сигналах, способах хранения, обработки, хранения, передачи и приема сигналов;
- обучить методам подхода к решению физических задач;
- привить навыки планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- ознакомить с физическими моделями и принципами работы технических устройств;
- дать навыки использования современных информационных технологий для поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности.

#### 1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю)

В результате обучения в соответствии с требованиями образовательного стандарта у студентов должны быть сформирована общепрофессиональная компетенция

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач	<p style="text-align: center;">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, законы и модели механики;</li> <li>– основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;</li> <li>– основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики;</li> <li>– особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;</li> </ul> <p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять физический подход при решении практических задач;</li> <li>– применять полученные знания при освоении последующих базовых дисциплин, спецкурсов</li> <li>– применять полученные при решении практических задач организации защиты информации на объектах;</li> </ul> <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физической терминологией, физическими понятиями и теориями, используемыми в защите информации;</li> <li>– навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана и реализуется на факультете Информационных систем и безопасности для студентов 1-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (профили подготовки – № 2 Организация и технология защиты информации и № 3 Комплексная защита объектов информатизации) кафедрой Комплексной защиты информации.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения общеобразовательных дисциплин, полученных в средней школе.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения всех естественнонаучных дисциплин и прохождения практик технического профиля, в частности Электротехники, Электроники и схемотехники, Физических основ защиты информации, Технической защиты информации, Технические средства охраны и других дисциплин.

### 2. Структура дисциплины

#### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины «Физика» составляет: 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 98 ч., самостоятельная работа обучающихся 154 ч.

№ п / п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
<b>1 курс 1 семестр для всех профилей подготовки</b>									
1	<i>Введение. Физическое описание природы</i>	1	6			8		22	<i>защита лабораторных работ</i>
2	<i>Электричество и магнетизм</i>	1	10			8		22	<i>защита лабораторных работ</i>
3	<i>Колебания</i>	1	6			6		22	<i>защита лабораторных работ</i>
4	<i>Волны</i>	1	6			6		22	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	1						10	<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		28			28		88	
<b>1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки</b>									
5	<i>Физика микромира</i>	2	20			22		66	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	2							<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		20			22		66	
<b>трудоёмкость дисциплины</b>									
	<b>ИТОГО за курс</b>		<b>48</b>			<b>50</b>		<b>154</b>	

## 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	<i>Введение. Физическое описание природы</i>	<p>1.0. Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Предмет, содержание и структура курса физики. Место курса среди других дисциплин. Роль физики в развитии способов и средств защиты информации и в становлении специальности. Физические величины и их размерность. Масштабы физических явлений и процессов. Методология физических исследований и установления закономерностей. Объективность законов физики. Рекомендуемые учебные пособия.</li> </ul> <p>1.1. Основные законы движения тел.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Системы отсчета (наблюдения). Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Степени свободы. Принцип относительности Галилея, инерциальные системы наблюдения. Законы динамики поступательного движения. Момент инерции и момент импульса вращающегося тела. Основной закон динамики вращательного движения. Законы сохранения энергий, импульса и момента импульса. Неинерциальные системы, силы инерции и их практическая значимость.</li> </ul> <p>1.2. Элементы механики сплошных сред.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Общие представления о движении жидкостей. Идеальная и вязкая жидкость. Движение идеальной жидкости. Течение вязкой жидкости, коэффициент вязкости. Силы упругости, закон Гука. Модули упругости. Пластические деформации. Понятия о прочности и разрушении материалов.</li> </ul> <p>1.3. Элементы термодинамики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Молекулярно-кинетический смысл теплоты и температуры тел. Тепловые свойства материалов. Законы термодинамики. Энтропия. Тепловые машины и их КПД. Агрегатные состояния вещества и понятие о фазовых превращениях.</li> </ul> <p>1.4. Силы и силовые поля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные виды фундаментальных взаимодействий. Силы в классической механике и их природа. Потенциальные (статические) силовые поля. Закон Ньютона-Кулона. Напряженность, потенциал поля и связь между ними. Градиент потенциала. Циркуляция вектора напряженности. Поток вектора напряженности, дивергенция. Теорема Гаусса - Остроградского. Понятия о непотенциальных полях.</li> </ul>
2	<i>Электричество и магнетизм</i>	<p>2.1. Электростатика.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрический заряд тел, дискретность заряда, закон сохранения. Электростатическое поле, силовые линии. Электростатические поля систем точечных зарядов и заряженных тел. “Свободные” и связанные заряды. Проводник в электростатическом поле. Граничные условия на поверхности. Поле внутри проводника. Электростатическое экранирование. Электрический диполь во внешнем электрическом поле. Электрическая поляризация</li> </ul>

	<p>диэлектрика. Вектор поляризации <math>P</math>, диэлектрическая проницаемость, вектор электрической индукции (смещения) <math>D</math>. Поле в диэлектрике. Электрическая емкость заряженных тел. Конденсаторы, их разновидности и области применения. Энергия поля в конденсаторе. Плотность энергии электрического поля.</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрический ток, условия возникновения и его характеристики. Электрическая цепь постоянного тока. Электропроводность проводников и ее зависимость от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. КПД источника ЭДС в цепи. Предельная сила тока в проводе. Цепи заземлений, принципы устройства и эффективность. Электрический ток в газах, основные разновидности и области применения. Законы электрического тока в жидких проводниках. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электровакуумные приборы. Электронно-лучевая трубка. Понятие о зонной теории электропроводности. Полупроводники их электропроводность. Электронно-дырочный переход и его свойства. Термоэлектрические явления в проводниках и полупроводниках и их техническое применение.</li> </ul> <p>2.3. Магнитное поле в вакууме.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Магнитные силовые поля. Вектор индукции <math>B</math>. Магнитные поля проводов с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное взаимодействие токов, закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях. Принципы работы циклических ускорителей. Эффект Холла и его практическая значимость. Контур с током в магнитном поле, момент силы. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитный поток. Циркуляция вектора <math>B</math> по замкнутому контуру в вакууме. Поле тороида и соленоида.</li> </ul> <p>2.4. Явления электромагнитной индукции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Закон Фарадея, правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Экстратоки замыкания и размыкания цепей. Явление взаимной индукции. Трансформатор и его характеристики. Энергия магнитного поля проводников с током. Плотность энергии магнитного поля.</li> </ul> <p>2.5. Магнитное поле в веществе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Намагничивание вещества. Магнитные восприимчивость и проницаемость. Векторы намагниченности и напряженности магнитного поля. Магнитные моменты атомов. Диа- и парамагнетики. Магнитные домены и их особенности. Ферромагнетики и ферриты. Процесс намагничивания ферромагнетика, петля гистерезиса. Температуры Кюри и Нееля. Магнитное экранирование.</li> </ul> <p>2.6. Электромагнитное поле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы теории Максвелла по обобщению экспериментальных законов электромагнетизма: вихревое электрическое поле, ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах и их физический смысл. Взаимные превращения электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле - форма материи.</li> </ul>
--	---

3	<i>Колебания</i>	<p>3.1. Кинематика колебаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Общие характеристики колебаний: период, амплитуда, частота, фаза. Классификация колебаний. Гармонические колебания. Теорема Фурье. Фазовая плоскость, векторные диаграммы. Сложение однонаправленных и взаимоперпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Комплексная форма представления колебаний.</li> </ul> <p>3.2. Свободные колебания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Колеблющиеся системы (осцилляторы) и их основные необходимые элементы. Условия возникновения и существования колебаний. Гармонический осциллятор. Дифференциальные уравнения собственных колебаний в гармоническом механическом и электрическом осцилляторах и основные параметры описания в них колебательных процессов. Свободные колебания реальных систем. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Амплитуда, частота и фаза затухающих колебаний. Характеристики затухания, их физический смысл. Критическое затухание, аperiodический процесс. Колебания реальных осцилляторов с малой амплитудой.</li> </ul> <p>3.3. Вынужденные колебания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Возникновение и установление вынужденных колебаний. Дифференциальные уравнения вынужденных механических и электрических колебаний и их решение. Частотная зависимость амплитуды и фазы вынужденных колебаний. Активные и реактивные сопротивления. Явления резонанса в механических системах, их значимость в технике. Резонансные явления в последовательном и параллельном электрических контурах. Электромеханические аналогии.</li> </ul> <p>3.4. Цепи переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные элементы цепи переменного тока. Физический смысл реактивных сопротивлений. Фазовые соотношения напряжений и токов на реактивных и активных сопротивлениях. Полное сопротивление (импеданс) цепи переменного тока. Условие квазистационарности. Аналоги законов Ома и Джоуля-Ленца для цепей переменного тока.</li> </ul>
4	<i>Волны</i>	<p>4.1. Общие характеристики волн.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Плоская синусоидальная волна. Уравнение бегущей волны. Длина волны, фазовая скорость, волновое число. Скалярные и векторные волны. Поляризация волн. Связь линейной и циркулярной поляризаций. Волновое уравнение и его решение. Реальные сигналы, волновой пакет. Групповая скорость. Дисперсия. Энергия волны, вектор Умова-Пойнтинга. Неплоские волны, рассеяние энергии. Эффект Доплера. Принцип Гюйгенса. Плоская волна на границе раздела сред. Закон отражения-преломления, анализ предельных явлений. Коэффициенты отражения и прохождения. Отражение и преломление волн как физический процесс.</li> </ul> <p>4.2. Интерференция.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Когерентность. Условия максимума и минимума при сложении волн. Возникновение стоячих волн. Настроенные резонаторы и их</li> </ul>



		<p>практическая значимость. Интерференция от двух источников и в тонких пленках, практическая значимость.</p> <p>4.3. Дифракция .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля и его применение. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели и круглом отверстии. Разрешающая способность зрачка. Плоская и пространственная дифракционные решетки, их применение.</li> </ul> <p>4.4. Понятия о голографии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сущность и преимущества голографической регистрации информации об объекте. Принципы получения голограмм и воспроизведения изображения. Области применения голографии. Голографическая память ЭВМ.</li> </ul> <p>4.5. Свет и оптические системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Белый свет и его спектр. Отражательная и поглощательная способность материалов, цвета тел. Световоды и их практическая значимость. Основные фотометрические величины и единицы их измерения. Получение изображения светящихся объектов. Оптические системы и приборы. Аберрации и их коррекция. Разрешающая способность объектива. Поляризаторы и поляроиды, Законы Брюстера и Малюса. Понятие об искусственной оптической анизотропии.</li> </ul> <p>4.5. Природа света.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тепловое излучение. «Ультрафиолетовая катастрофа». Формула Планка. Излучение «порциями», квантами. Фотоэлектрический эффект. Поглощение квантами. Опыт Боте. Распространение квантами.</li> </ul>
5	Физика микромира	<p>5.1. Введение в физику микромира</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандартная Модель. Кварки и лептоны. Понятие спина. Бозоны и фермионы. Понятие конфайнмента. Типы взаимодействий. «Элементарные» частицы: барионы и мезоны (адроны). Античастицы. Особенности и закономерности поведения «элементарных» частиц: нестабильность, сохранение лептонного и барионного числа, тождественность частиц, принцип Паули, принцип неопределенности. Взаимодействие частиц. Переносчики взаимодействия: глюоны, гамма-кванты, W, Z-бозоны. Виртуальные частицы.</li> </ul> <p>5.2. Ядерная физика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Простейшая модель ядра: плотно упакованные «шарики-нуклоны». Численные характеристики и термины. Размер и спин ядра. Масса и энергия связи ядра. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Сечение взаимодействия. Ядерная энергия. Цепная реакция деления: неуправляемая (А-бомба) и управляемая (ядерный реактор). Термоядерные реакции (синтез).</li> </ul> <p>5.3. Строение атома.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Квантовые числа атома и связанные с ними физические величины. Построение электронных оболочек атома. Излучение и поглощение фотонов атомов. Дискретность спектров излучения и поглощения. Причины «размытия» спектральных линий. Лазеры. Инверсная заселенность, «накачка». Метастабильные состояния.</li> </ul>

	<p>Усиление излучения при переходе электронов из метастабильных состояний за счет того, что фотоны являются бозонами.</p> <p>5.4. Основы квантовой механики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Состояния и амплитуды вероятностей. Полнота описания в микромире. Принцип суперпозиции состояний. Базисные состояния. Возможность существования множества базисов. Наблюдение (измерение) объекта как процесс реализации объекта в одном из его базисных состояний.</li> </ul> <p>5.5. Понятие фотона</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Поляризационные состояния фотона. Спин фотона и его поляризация. «Парадокс» Эйнштейна-Розена-Подольского.</li> </ul> <p>5.6. Описание квантового состояния систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Psi-функция и Уравнение Шредингера. Операторы. Примеры решений уравнения Шредингера. Туннельный эффект.</li> </ul> <p>5.7. Квантовая криптография</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Квантовая криптография» - квантовая передача ключа. Q-бит. Протокол передачи ключа. Схема установки для квантовой передачи ключа.</li> </ul> <p>5.8. Взаимодействие элементарных частиц с веществом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ионизационные потери заряженных частиц при прохождении через вещество. Радиационные потери. Взаимодействие частиц высоких энергий с веществом. Ядерный и электромагнитные каскады.</li> </ul> <p>5.9. Элементы дозиметрии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Активность. Экспозиционная и поглощенная дозы. Биологический эквивалент поглощенной дозы. Коэффициент качества. Единицы измерения (Беккерель, Грэй, Зиверт).</li> </ul>
--	--

#### 4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3	4
<b>1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки</b>			
1.	Введение. Физическое описание природы	Лекция 1-4. 2 семестр	Лекция с использованием компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов
		Лабораторные работы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3	Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Электричество и магнетизм	Лекция 5-8. 2 семестр	Лекция с использованием компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов
		Лабораторные	Выполнение лабораторной работы в

		<i>работы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3</i>	<i>физическом практикуме</i>
		<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>
3.	<i>Колебания</i>	<i>Лекция 9-12. 2 семестр</i>	<i>Лекция с использованием компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов</i>
		<i>Лабораторные работы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3</i>	<i>Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме</i>
		<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>
4.	<i>Волны</i>	<i>Лекция 13-16. 2 семестр</i>	<i>Лекция с использованием компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов</i>
		<i>Лабораторные работы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3</i>	<i>Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме</i>
		<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>
<b>2 курс 3 семестр для всех профилей подготовки</b>			
5.	<i>Физика микромира</i>	<i>Лекция 17-22. 3 семестр</i>	<i>Лекция с использованием компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов</i>
		<i>Лабораторные работы 2.4, 2.5, 4.1, 4.2.</i>	<i>Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме</i>
		<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>

Лекционный курс строится на основе компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов. Основой для получения практических навыков и знаний по изучаемым физическим явлениям являются лабораторные работы физического практикума и семинарские занятия по темам лекций.

## 5. Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - опрос для допуска к выполнению лабораторной работы	3 балла	18 баллов

- выполнение лабораторной работы	2 балла	12 баллов
- защита лабораторной работы	5 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация итоговые контрольные работы опрос по теоретическому материалу	15 баллов	30 баллов 10 баллов
<b>Итого за семестр</b> экзамен		100 баллов

Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процесса освоения дисциплины представляется в виде таблицы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	1-4	ОПК-1	Тест План лабораторных работ Контрольная работа

Положительные оценки выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценок

### Общие критерии

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетвори- тельно»/ «зачтено (удовлетвори- тельно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетво- рительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

Конкретные критерии для каждого из видов контроля

### **Текущий контроль**

*При оценивании устного опроса учитываются:*

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

*Критерии оценивания следующие.*

Отлично – студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

Хорошо – ответы студента правильные, но неполные. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

Удовлетворительно – ответы правильные в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение студента, есть ошибки в деталях.

Неудовлетворительно - в ответах студента существенные ошибки в основных аспектах темы.

*При оценивании защиты лабораторной работы учитывается:*

- подготовка к лабораторной работе, при опросе до выполнения работы понимание физических процессов и приборов, полнота выполнения задания (не подготовлен конспект работы, темы работы не раскрыта, умение работать с приборами отсутствует, задание выполнено не полностью) – до 3 баллов;
- обработка экспериментальных результатов, результаты соответствуют действительности, выводы работы обоснованы (результаты обработаны не правильно, задание выполнено не полностью, выводы не обоснованы) – до 2 баллов;
- при защите лабораторной работы ответы на контрольные вопросы правильны и обоснованы, тема лабораторной работы в ответах раскрыта, существует понимание изучаемых физических процессов – до 5 баллов;

общая оценка выполненной полностью лабораторной работы по совокупности соответствует – 10 баллам;

### **Промежуточная аттестация**

При проведении промежуточной аттестации студент должен решить 2-3 задачи письменной контрольной и ответить на 1-2 вопроса теоретического характера.

*При оценивании решения задач письменной контрольной работы учитывается:*

- задача не решена, но сделан правильный подход к решению в виде правильного выбора формул, уравнений (до 3 баллов);
- задача решена не полностью (до 6 баллов);
- задача решена с незначительными ошибками (до 8 баллов);
- задача решена полностью (10 баллов).

*При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:*

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (3 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (до 5 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (до 8 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (10 баллов).

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### Образцы письменных контрольных работ для реализации компетенции ОПК-1.

#### 1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки

#### ФИЗИКА МЕХАНИКА

#### Контрольная работа №1

##### Вариант

1. Точка движется по кривой с постоянным тангенциальным ускорением  $a_t=0.5$  м/сек<sup>2</sup>. Определить полное ускорение  $a$  точки на участке кривой с радиусом  $R=3$  м, если скорость точки равна  $V=2$  м/сек.
2. Шайба после удара клюшкой двигалась по льду в течении  $t=5$  с, пройдя расстояние  $l=20$  м до остановки. Найти коэффициент трения  $\eta$  между шайбой и льдом.
3. Сплошной цилиндр радиусом  $R$  скатывается без начальной скорости с наклонной плоскости с углом  $\alpha$  и длиной  $l$ . Найти его скорость  $V$  в конце наклонной плоскости.

#### ФИЗИКА ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

#### Контрольная работа №2

##### Вариант

1. Большая плоская пластина толщиной  $d=1$  см несет заряд, равномерно распределенный по объему с объемной плотностью  $\rho=100$  нКл/м<sup>3</sup>. Найти напряженность  $E$  электрического поля вблизи центральной части пластины вне её, на малом расстоянии от поверхности.
2. Внутри полой тонкостенной сферы радиусом  $R$  находится сфера меньшим радиусом  $r$ . На большой сфере находится заряд  $Q$ , на малой сфере заряд  $-Q$ . Найти потенциалы сфер  $U_R$  и  $U_r$ .
3. Полезная мощность  $N$ , выделяемая во внешней части цепи, достигает наибольшего значения 5 Вт при силе тока  $I=5$  А. Найти внутреннее сопротивление  $r$  и ЭДС  $E$  источника.

#### ФИЗИКА ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

#### Контрольная работа №3

##### Вариант

1. Напряженность  $H_0$  магнитного поля в центре кругового витка  $R=8$  см равна 30 А/м. Определить напряженность  $H_1$  поля витка в точке, расположенной на расстоянии  $d=6$  см от центра витка.
2. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью  $H=10$  кА/м. Вычислить период  $T$  вращения электрона. Масса и заряд электрона равны  $m_e=9.1082 \cdot 10^{-31}$  кг и  $e=1.6021 \cdot 10^{-19}$  Кл, соответственно.
3. Металлическое кольцо радиусом  $R=4.8$  см расположено в магнитном поле с индукцией  $B=0.012$  Тл перпендикулярно к линиям магнитной индукции. На его удаление из поля затрачивается  $t=0.025$  с. Какая средняя ЭДС  $E$  возникает при этом в кольце?

**ФИЗИКА**  
**КОЛЕБАНИЯ**

**Контрольная работа №4**

**Вариант**

1. Начальная фаза  $\varphi_0$  гармонического колебания равна нулю. Через какую долю  $\eta$  периода скорость  $V$  точки будет равна половине её максимальной скорости  $0.5 \cdot V_{\max}$ .
  2. Амплитуда затухающих колебаний маятника за время  $t_1=5$  мин уменьшилось в два раза ( $\eta_1=2$ ). За какое время  $t_2$ , считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз ( $\eta_2=8$ )?
  3. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $C=7$  мкФ и катушки индуктивностью  $L=0.23$  Гн с сопротивлением  $R=40$  Ом. Конденсатор заряжен количеством электричества  $q=5.6 \cdot 10^{-4}$  Кл. Найти: 1) Период колебаний контура  $T$ ; 2) Логарифмический декремент затухания колебаний  $\Theta$ ; 3) Уравнение зависимости изменения разности потенциалов  $U$  на обкладках конденсатора от времени  $t$ .
- 

**ФИЗИКА**  
**ВОЛНЫ**

**Контрольная работа №4**

**Вариант**

1. Какую разность фаз  $\Delta\varphi$  будут иметь колебания двух точек, находящихся на расстоянии  $L_1=10$  м и  $L_2=16$  м от источника колебаний. Период колебаний  $T=0.04$  сек и скорость распространения колебаний  $V=300$  м/сек.
  2. Плоская световая волна длины  $\lambda$  в вакууме падает по нормали на прозрачную пластину с показателем преломления  $n$ . При каких толщинах  $d$  пластинки отраженная волна будет иметь а) максимальную, б) минимальную интенсивность  $I$ .
  3. С какой скоростью навстречу друг другу движутся два поезда, если сигнал частотой  $\nu_0=1.5$  кГц, издаваемый одним из поездов, воспринимается на другом с частотой  $\nu_1=2$  кГц. Скорость звука в воздухе  $c=330$  м/с. Скорости  $V_1=V_2=V$  поездов одинаковы.
- 

**ФИЗИКА**  
**ФОТОМЕТРИЯ**

**Контрольная работа №5**

**Вариант**

1. На высоте  $h=3$  м над землей и на расстоянии  $r=4$  м от стены висит лампа силой света  $I=100$  кд. Определить освещенность  $E_1$  стены и  $E_2$  горизонтальной поверхности земли у линии их пересечения.
2. Мощность излучения абсолютно черного тела равна  $W=34$  кВт. Найти температуру  $T$  этого тела, зная, что площадь поверхности тела равна  $S=0.6$  м<sup>2</sup>.

**2 курс 3 семестр для всех профилей подготовки**

---

**ФИЗИКА**  
**ФИЗИКА МИКРОМИРА**

**Контрольная работа №6**

**Вариант**

1. Понятия изотопа и изобара.
2. Постоянная распада  $\lambda$  рубидия-89 равна  $7.7 \cdot 10^{-4}$  сек. Определить время  $t$  за которое распадется 99% изотопа.
3. Известно, что максимальная допустимая доза для человека составляет  $D_0=10$  р. Оценить время  $t$ , в течение которого человек может находиться на зараженной местности с уровнем радиации  $P=1000$  мкр/час.



4. При измерении периода полураспада короткоживущего радиоактивного вещества использован счетчик импульсов. В течение  $\tau=1$  мин было насчитано  $N_1=250$  импульсов, а спустя  $t=1$  час после начала первого измерения –  $\nu_2=92$  имп/мин. Определить постоянную радиоактивного распада  $\lambda$  и период полураспада  $T_{1/2}$ .
5. Определить энергию фотона  $E$ , испускаемого при переходе электрона с третьего энергетического уровня на второй, воспользовавшись обобщенной формулой Бальмера.

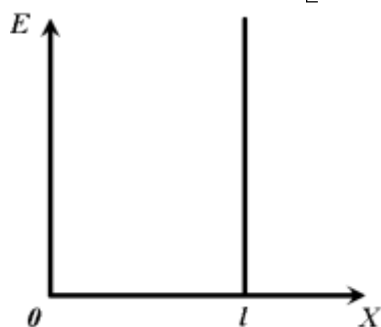
**ФИЗИКА**  
**КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА**

**Контрольная работа №7**

**Вариант**

В прямоугольной потенциальной яме с бесконечными стенками шириной  $l$ , как показано на рисунке, находится частица массы  $m$ , состояние которой при  $t=0$  представляется волновой функцией

$$\psi = C \left[ a_1 \sin\left(q_1 \pi \frac{x}{l}\right) + a_2 \sin\left(q_2 \pi \frac{x}{l}\right) + a_3 \sin\left(q_3 \pi \frac{x}{l}\right) \right]$$



здесь коэффициенты

$$a_1=2a_2=3a_3=a;$$

$$q_1=q, q_2=|a+q|, q_3=|a-q|,$$

ширина потенциальной ямы

$$l=0.5\text{А}=5 \cdot 10^{-11} \text{ м},$$

масса частицы

$$m=1 \cdot 10^{-30} \text{ кг}$$

Значения коэффициентов  $a=$  \_\_\_\_\_  $q=$  \_\_\_\_\_

Требуется:

1. записать нормированную стационарную волновую функцию  $\psi(x)$ , вычислив нормировочный множитель  $C$ ;
2. определить значение энергий –  $E_1, E_2, E_3$ , которые могут быть получены при её измерении, и главные квантовые числа –  $n_1, n_2, n_3$ , им соответствующие;
3. записать зависимость волновой функции, определяющей состояние частицы, от времени  $\Psi(t)$ ;
4. определить вероятности  $P_1, P_2, P_3$  появления каждого из возможных состояний, определяемых волновой функцией;
5. определить среднее значение энергии  $\langle E \rangle$  в состоянии, задаваемом волновой функцией;
6. построить график распределения вероятности обнаружения частицы в яме от координаты –  $P(x)$ .

**Образцы тестовых заданий для реализации компетенции ОПК-1.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ**

01. Сила электростатического взаимодействия двух электрически заряженных точечных частиц:

+прямо пропорциональна произведению электрических зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними;

-прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними и обратно пропорциональна квадратам электрических зарядов;

- прямо пропорциональна расстоянию между ними и обратно пропорциональна произведению электрических зарядов;
- прямо пропорциональна произведению электрических зарядов и квадрату расстояния между ними;

02. Напряженности двух взаимно перпендикулярных в данной точке электрических полей равны 30 В/м и 40 В/м, тогда общая напряженность электрического поля в точке равна:

- 10 В/м;
- +50 В/м;
- 70 В/м;
- 80 В/м;

03. Напряженности двух противоположно направленных в данной точке электрических полей равны 30 В/м и 40 В/м, тогда общая напряженность электрического поля в точке равна:

- +10 В/м;
- 50 В/м;
- 70 В/м;
- 80 В/м;

## КОЛЕБАНИЯ и ВОЛНЫ

01. Локализованные в пространстве повторяющиеся во времени неоднородные движения называются:

- +колебаниями;
- периодическим движением;
- непериодическим движением;
- движением по кругу;

02. Движение в колебательной системе без внешнего воздействия только под действием только внутренних сил называются:

- вынужденными колебаниями;
- +собственными колебаниями;
- затухающими колебаниями;
- движением по кругу;

03. Движение в колебательной системе при наличии внутренних сил трения называются:

- вынужденными колебаниями;
- собственными колебаниями;
- +затухающими колебаниями;
- движением по кругу;

## **Контрольные вопросы к зачету/экзамену для проверки сформированности компетенции ОПК-1.**

### **1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки (зачет)**

#### **МЕХАНИКА**

1. Кинематика твердого тела: поступательное и вращательное движение.
2. Динамика твердого тела: законы Ньютона, вращательное движение.
3. Понятие силы, природа сил и их характеристика.
4. Работа и энергия.

5. Законы сохранения.
6. Механика жидкого состояния.
7. Атомно-молекулярное строение вещества.
8. Основные понятия молекулярно-кинетической теории.
9. Распределение молекул по скоростям в газах.
10. Барометрическая формула.
11. Явления переноса.
12. Термодинамическая система. Первое начало термодинамики.
13. Теплоемкость. Адиабатический процесс.
14. Обратимые и необратимые процессы

### ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

15. Электрическое взаимодействие, напряженность электрического поля, принцип суперпозиции полей.
16. Потенциал электрического поля, работа и энергия электрического поля, эквипотенциальные поверхности, связь напряженности потенциала.
17. Теорема Остроградского-Гаусса, поток вектора напряженности, электрические поля некоторых тел.
18. Проводники в электрическом поле, электрическое поле вблизи поверхности.
19. Электростатическое экранирование внутренних и внешних электрических полей.
20. Диэлектрики в электрическом поле, связанные заряды, электрические диполи, поляризация вещества.
21. Силовые линии напряженности и индукции электрического поля в объеме и на поверхности тел.
22. Емкость проводников, конденсаторы.
23. Потенциал заряженных тел. Плотность энергии электрического поля.
24. Постоянный электрический ток.
25. Законы Ома.
26. Электрическое сопротивление. Зависимость от температуры
27. Выделение тепла в цепях постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
28. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.
29. Электрический ток в жидких проводниках. Законы электролиза.
30. Электрический ток в вакууме. Образование носителей заряда. Вакуумный диод.
31. Магнитное поле и его характеристики.
32. Способы создания магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
33. Закон полного тока.
34. Магнитное взаимодействие токов. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле.
35. Сила Лоренца.
36. Эффект Холла.
37. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Вихревые индукционные токи.
38. Явление самоиндукции.
39. Индуктивность простейших систем: соленоид, коаксиальный кабель, двухпроводная линия.
40. Явления связанные с самоиндукцией: замыкание и размыкание цепи.
41. Энергия магнитного поля.
42. Магнитные свойства вещества: магнитные свойства атома, намагничивание вещества, диамагнетика, парамагнетика, ферромагнетика, петля гистерезиса.

### КОЛЕБАНИЯ

43. Периодическое движение и его характеристики: амплитуда, частота, фаза.
44. Гармонические осцилляторы, собственные колебания.

45. Сложение гармонических однонаправленных колебаний, биения.
46. Сложение гармонических взаимноперпендикулярных колебаний, поляризация.
47. Простейшие механические осцилляторы: математический, физический, пружинный и другие маятники.
48. Свободные колебания в реальных средах, затухающие колебания.
49. Характеристики затухающих колебаний и их физический смысл.
50. Вынужденные гармонические колебания, явление резонанса.
51. Электрический колебательный контур: гармонические и затухающие колебания.
52. Резонансные явления в последовательном и параллельном электрических колебательных контурах.
53. Цепь переменного тока и её компоненты. Закон Ома для цепи переменного тока.
54. Работа переменного тока, Закон Джоуля-Ленца для цепи переменного тока.
55. Основные параметры электрических сигналов.

## ВОЛНЫ

56. Понятие и основные характеристики волнового движения.
57. Плоская бегущая гармоническая волна: уравнение, характеристики.
58. Неплоские бегущие волны и их особенности.
59. Продольные и поперечные волн, поляризация поперечных волн.
60. Принцип Гюйгенса, преобразование волн на границе раздела сред.
61. Законы преломления и отражения, полное внутренне отражение, световоды.
62. Интерференция волн, когерентность, условие максимума и минимума.
63. Стоячие волны, резонатор, условия образования, особенности.
64. Голография: запись, считывание, свойства и применение.
65. Дифракция, принцип Гюйгенса-Френеля, метод зон Френеля в дифракции.
66. Дисперсия света, разложение белого света спектр.
67. Разложение белого света в спектр на дифракционной решетке.
68. Разрешающая способность оптических приборов.
69. Структура плоской электромагнитной волны и её параметры.
70. Фотометрические величины: энергетические и световые.
71. Отражательная способность материалов, окрашивание при отражении.
72. Поглощательная способность материалов, закон Бугера, окрашивание при прохождении.
73. Источники оптического излучения.
74. Закономерности теплового излучения.
75. Квантовая гипотеза излучения.
76. Дистанционное измерение температуры.

## 2 курс 3 семестр для всех профилей подготовки (экзамен)

### ФИЗИКА МИКРОМИРА

77. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи. Соотношение неопределенностей.
78. Квантово-механическое описание микрочастиц.
79. Квантовая криптография
80. Электрон в кулоновском поле, структура атома.
81. Лазеры.
82. Атомное ядро: строение и свойства.
83. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции
84. Взаимодействие элементарных частиц с веществом.
85. Элементы дозиметрии.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Список источников и литературы

#### а) основная литература

1. Алешкевич В. А. Оптика: учебник для студентов вузов. / В. А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2010. - 318 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т.И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 1990, 1997, 1998, 2001, 2002, 2004, 2008 - 557 с. Режим доступа:  
<https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-431054>  
<https://www.biblio-online.ru/book/cover/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>;
3. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с.

#### б) дополнительная литература

4. Иродов И.Е. Волновые процессы: основные законы: Учеб. пос. - М.: БИНОМ, Лаб. знаний, 1999, 2001, 2002, 2013. - 263 с.
5. Иродов И.Е. Квантовая физика: основные законы. Учеб. пос. - Москва : БИНОМ, Лаб. знаний, 2007, 2013. - 256 с.
6. Методические разработки кафедры по лабораторному практикуму: Электричество и магнетизм: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика. Ч.1"/ Сост. А.А. Астахов, И.В. Федюкин; под ред. А.Д. Фролова. - М.: РГГУ, 2001. - 36 с.; Колебательные процессы: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика. Ч.2"/ Сост. А.А. Астахов, И.В. Федюкин; под ред. А.Д. Фролова. - М.: РГГУ, 2001. - 39 с.; Волновые процессы в защите информации: Методическое пособие к лабораторным работам. / Сост. И.В. Федюкин, А.А. Астахов; под ред. А.Д. Фролова. - М.: РГГУ, 2001. - 32 с.;

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека» [Электронный ресурс] / Проект Российского Государственного Гуманитарного Университета – Режим доступа: <https://liber.rsuh.ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. «Лекторий Физтеха» [Электронный ресурс] / Проект Московского физико-технического института (Физтеха). – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. ITMOcourses. [Электронный ресурс] / Онлайн-площадка Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) – Режим доступа : <https://courses.ifmo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки». [Электронный ресурс] / При поддержке Фонде развития теоретической физики и математики «БАЗИС» – Режим доступа: <http://elementy.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Открытый колледж. Физика. [Электронный ресурс] / Портал инновационной системы дистанционного обучения «Облако знаний» – Режим доступа: <https://physics.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
6. «Универсариум» — открытая система электронного образования. [Электронный ресурс] / ООО «КУРСАРИУМ» – Режим доступа: <https://universarium.org/>, свободный. – Загл. с экрана.

### Перечень БД и ИСС

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки Web of Science Scopus
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий необходимо следующее материально-техническое оборудование

1) для лекционных занятий - лекционный класс с видеопроектором и компьютером, на котором должно быть установлено следующее ПО

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Foxit PDF reader - ПО для работы с PDF-файлами	Foxit	свободно распространяемое
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное

2) для проведения лабораторных работ - специализированная аудитория (учебная лаборатория), оборудованная техническими средствами для проведения лабораторных работ по части 1

№	Оборудование
ЛР_1.1.	вольтметр типа В7-27А или В7-22, В7-22А, В7-40 и др.; набор резисторов;
ЛР_1.2.	звуковой генератор типа ГЗ-33; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-07/02 (явление гистерезиса); универсальный осциллограф с независимым входом Х типа С1-65А и др.;
ЛР_1.3.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-06/05 (ток в вакууме) с источником питания; вольтметр типа В7-22А и др.;
ЛР_1.4.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-03 (удельный заряд электрона) с источником питания; вольтметр типа В7-27;
ЛР_1.5.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-04 (магнитное поле соленоида) с источником питания; вольтметр типа В7-40;
ЛР_1.6.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-12/13 (релаксационные колебания) с источником питания; вольтметр В7-22А; осциллограф С1-114/1, или С1-55, или др.;
	магазин сопротивлений и магазин емкостей;

лабораторных работ по части 2

№	Оборудование
ЛР_2.1.	осциллограф типа С1-55 или С1-71, С1-114/1 и др.;
	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы

	ПИ/ФПЭ-09 (преобразователь импульсов) с блоком питания или генератор гармонического и прямоугольного импульсного сигналов низкой частоты типа ГЗ-106;
ЛР_2.2.	два звуковых генератора типа ГЗ-118; универсальный осциллограф с независимым входом X типа С1-71;
ЛР_2.3.	катушка индуктивности, магазин емкостей; осциллограф типа С1-55 или С1-71 с калибратором генерирующим прямоугольные импульсы или генератор прямоугольных импульсов звуковой частоты типа ГЗ-106;
ЛР_2.4.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-10/11 (затухающие колебания); генератор импульсов Г5-54; осциллограф типа С1-114; магазина сопротивления R-327;
ЛР_2.5.	генератор синусоидальных колебаний ГЗ-112; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-11/10 (вынужденные колебания); магазин сопротивлений и магазина емкостей; вольтметр В3-38; вольтметр В7-27А;
ЛР_2.6.	генератор синусоидального напряжения типа ГЗ-106, ГЗ-112 и др.; осциллограф С1-93 или С1-114/1; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-09/ПИ (простые линейные цепи) с источником питания;

#### лабораторных работ по части 4

№	Оборудование
ЛР_4.1.	индивидуальный носимый дозиметр гамма-излучения «ПТФ-2»
ЛР_4.2.	индивидуальный носимый дозиметр гамма-излучения «ПТФ-2»

## 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы



### 9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий - проверка сформированности компетенции ОПК-1

**Темы** учебной дисциплины предусматривают проведение лабораторных работ, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям получения практических навыков применения методов выработки решений, закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения. Помощь в этом оказывают задания для лабораторных работ, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, задания на самостоятельную подготовку, перечень вопросов для подготовки к экзамену и контрольные домашние задания для самостоятельной работы студентов.

**Целью** лабораторных работ является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков работы с приборами и использования методов измерения физических величин в профессиональной деятельности, применять навыки для принятия наиболее эффективных решений в условиях быстро меняющейся реальности, для быстрой адаптации к изменяющимся условиям деятельности.

**Тематика** лабораторных работ соответствует программе курса.

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ** по разделам дисциплины включает

#### **РАЗДЕЛ\_1** ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРИРОДЫ.

#### **РАЗДЕЛ\_2** ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

- 1. Цепь постоянного тока. Закон Ома. (номер в уч. пособии 1.1.)
- 2. Изучение намагничивания ферромагнетиков. (номер в уч. пособии 1.2.)
- 3. Изучение характеристик вакуумного диода. (номер в уч. пособии 1.3.)
- 4. Измерение удельного заряда электрона. (номер в уч. пособии 1.4.)
- 5. Исследование поля соленоида при помощи датчика Холла. (номер в уч. пособии 1.5.)
- 6. Изучение характеристик неоновой лампочки. (номер в уч. пособии 1.6.)

#### **РАЗДЕЛ\_3** КОЛЕБАНИЯ.

- 1. Изучение электронного осциллографа. (номер в уч. пособии 2.1.)
- 2. Сложение однонаправленных и взаимноперпендикулярных колебаний. (номер в уч. пособии 2.2.)
- 3. Изучение влияния емкости на период колебаний в электрическом контуре. (номер в уч. пособии 2.3.)
- 4. Свободные колебания в R-L-C контуре. (номер в уч. пособии 2.4.)
- 5. Явление резонанса в колебательном контуре. (номер в уч. пособии 2.5.)
- 6. Цепи переменного тока. (номер в уч. пособии 2.6.)

#### **РАЗДЕЛ\_4.** ВОЛНЫ.

#### **РАЗДЕЛ\_5.** ФИЗИКА МИКРОМИРА.

- 1. Исследование естественного радиационного фона Земли (номер в уч. пособии 4.1.)
- 2. Определение активности источника с помощью бытового дозиметра (номер в уч. пособии 4.2)

Методические указания к лабораторным работам приведены в отдельном документе.

По результатам лабораторной работы обучающиеся составляют отчет, структура которого представлена ниже

---

---

## ОТЧЕТ

студента \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

по лабораторной работе № \_\_\_\_\_

---

---

Целью выполнения ЛР является

Результатами проведенных исследований является

По результатам лабораторной работы можно сделать следующие выводы

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(студент, подпись, дата)

## 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Контроль самостоятельной работы обучающихся по темам рабочей программы дисциплины осуществляется путем проведения письменных контрольных работ в течение отдельного полного занятия для всей группы. Число контрольных варьируется в зависимости от объема проведенных плановых занятий (лекций и лабораторных работ). Письменные контрольные работы представляются каждому обучающемуся распечатанными на отдельном листе в виде вариантов специально подобранных по теме задач с близкими уровнями сложности. Перед проведением письменной контрольной работы (не позднее 1-2 недель) обучающимся называется тема; предлагаются варианты работ; некоторые вопросы контрольных рассматриваются на лекциях, семинарах, консультациях; даются ссылки на задачки для самостоятельной подготовки.

Основные темы письменных контрольных работ:

Механика, Электричество, Электромагнетизм, Колебания, Волны, Фотометрия, Физика микромира, Квантовая механика

При решении задач письменной контрольной работы от обучающихся требуется описать процессы и явления путем указания используемых при решении законов, изобразить в виде рисунка с указанием на нем заданных значений физических величин; при решении задач требуется использовать только заданные обозначения; решение проводить только в буквенном виде без промежуточных вычислений; физические законы, привлекаемые для решения, необходимо обосновать; не допускается использование формул из других задач и источников без вывода и объяснения их привлечения. В конце решенной задачи пишется "ответ", после чего записывается выражение для искомой величины в буквенном виде и её значение с указанием размерности; все вычисления искомой физической величины проводятся в черновике и в решении не приводятся. Основные требования и пожелания к оформлению задач приведены ниже.

После проведения письменной контрольной работы и проверки преподавателем, в случае не согласия с объявленной оценкой, обучающимся предлагается защитить свои работы в личной беседе по темам решенных задач с преподавателем. При защите особое внимание уделяется определениям, понятиям и базовым физическим законам используемых при решении задач. В случае, успешных ответов оценка работы может быть только повышена.

Переписывание письменных контрольных работ допускается только после вынесения оценки за всю дисциплину, до завершения рабочей программы дисциплины.

Правила оформления контрольных работ, выполняемых обучающимися.

ФИЗИКА: ФИСБ 3 курс 1/2 группа (ОТЗИ/КЗОИ) Фамилия И.О.  
 КР\_№ 1 (Механика); Вариант\_№ X Дата: XX.XX.XXXX

**Задача № 1**

<p><i>Дано:</i>  <math>a=20</math> ед. изм.   <math>b=3</math> ед. изм.   <math>c=6</math> ед. изм.</p>	<p><b>Решение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нарисовать рисунок поясняющий задачу с указанием на нем всех физических параметров из дано;</li> <li>представить решение только в буквенном виде, подстановка числовых данных исключается;</li> <li>введение формул по ходу решения задачи делать только с пояснениями, что за формула, почему используется;</li> </ul>
<p><i>Найти:</i>  <math>X=?</math></p>	
<p><i>Ответ:</i></p>	<p>Формула для искомой величины и её числовое значение с размерностью, которое вычисляется в черновике  <math>X=a*b/c=10</math> ед. изм. [размерность]</p>

**Задача № 2**

<p><i>Дано:</i>  <math>a=20</math> ед. изм.   <math>b=3</math> ед. изм.   <math>c=6</math> ед. изм.</p>	<p><b>Решение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нарисовать рисунок поясняющий задачу с указанием на нем всех физических параметров из дано;</li> <li>представить решение только в буквенном виде, подстановка числовых данных исключается;</li> <li>введение формул по ходу решения задачи делать только с пояснениями, что за формула, почему используется;</li> </ul>
<p><i>Найти:</i>  <math>X=?</math></p>	
<p><i>Ответ:</i></p>	<p>Формула для искомой величины и её числовое значение с размерностью, которое вычисляется в черновике  <math>X=a*b/c=10</math> ед. изм. [размерность]</p>

### 9.3. Другие материалы

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

Успешное освоение дисциплины студентом определяется, несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, подготовка и выполнение домашних заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием ПК в домашних условиях, либо в библиотеке института по специальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа включает отработку навыков анализа ситуации, создание модели ситуации, которая используется в данном конкретном методе выбора наилучшей альтернативы, и решение задачи, также к самостоятельной работе относится подготовка к лабораторным работам, подготовка по темам пропущенных занятий.

Начиная с первого занятия, преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список литературы. Студент должен ознакомиться с предложенными источниками, в таком случае он на следующем занятии будет готов к восприятию нового материала.

Студент для самостоятельной работы должен иметь программу курса, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

После каждого занятия, перед следующим, студент должен ознакомиться с пройденным материалом. При возникновении вопросов или непонимания, студент должен изучить рекомендованную и дополнительную литературу по курсу.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика» реализуется на факультете Информационных систем и безопасности для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (профили подготовки – № 2 Организация и технология защиты информации и № 3 Комплексная защита объектов информатизации) кафедрой Комплексной защиты информации.

Содержание дисциплины охватывает основные разделы общей физики.

*Цель дисциплины:* помочь освоению современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности.

*Задачи дисциплины:*

- ознакомить с физическими законами, лежащими в основе процессов кодирования информации в сигналах, способах хранения, обработки, хранения, передачи и приема сигналов;
- обучить методам подхода к решению физических задач;
- привить навыки планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- ознакомить с физическими моделями и принципами работы технических устройств;
- дать навыки использования современных информационных технологий для поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности.

В соответствии ФГОС ВП по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата) дисциплина «Физика» направлена на формирование следующей общепрофессиональной компетенции

- способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
знать:

- основные понятия, законы и модели механики;
- основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;
- основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики;
- особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

уметь:

- применять физический подход при решении практических задач;
- применять полученные знания при освоении последующих базовых дисциплин, спецкурсов
- применять полученные при решении практических задач организации защиты информации на объектах;

владеть:

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, защиты лабораторных работ, промежуточная аттестация в форме письменной контрольной работы.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	29.06.2017 г.	<b>10</b>
2	<i>Обновлена структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2018 г.)</i>	26.06.2018 г.	<b>11</b>
3	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	26.06.2018 г.	<b>11</b>
4	<i>Обновлена структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2019 г.)</i>	29.08.2019 г.	<b>1</b>
5	<i>Обновление основной и дополнительной литературы</i>	29.08.2019 г.	<b>1</b>
6	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	29.08.2019 г.	<b>1</b>
7	<i>Обновлена структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2020 г.)</i>	23.06.2020 г.	<b>14</b>
8	<i>Обновление основной и дополнительной литературы</i>	23.06.2020 г.	<b>14</b>
9	<i>Обновлен раздел Образовательные технологии</i>	23.06.2020 г.	<b>14</b>
10	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	23.06.2020 г.	<b>14</b>

**1. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2017 г.)**

**Перечень ПО**

*Таблица 1*

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
4	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное

**Перечень БД и ИСС**

*Таблица 2*

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составитель:

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев



**2. Обновление структуры дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2018 г.)****Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения  
Для 2018/2019 года набора**

Общая трудоёмкость дисциплины «Физика» составляет:

Для обучающихся 2018/2019 года набора - 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 98 ч., промежуточная аттестация – 36 ч., самостоятельная работа обучающихся 118 ч.

№ п / п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
<b>1 курс 1 семестр для всех профилей подготовки</b>									
1	<i>Введение. Физическое описание природы</i>	1	6			8		22	<i>защита лабораторных работ</i>
2	<i>Электричество и магнетизм</i>	1	10			8		22	<i>защита лабораторных работ</i>
3	<i>Колебания</i>	1	6			6		22	<i>защита лабораторных работ</i>
4	<i>Волны</i>	1	6			6		22	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	1							<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		28			28	18	70	
<b>1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки</b>									
5	<i>Физика микромира</i>	2	20			22		48	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	2					18		<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		20			22	18	48	
<b>трудоёмкость дисциплины</b>									
	<b>ИТОГО за курс</b>		<b>48</b>			<b>50</b>	<b>36</b>	<b>118</b>	

**3. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2018 г.)****Перечень ПО**

Таблица 1

№п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
----	-----------------	---------------	------------------------

/п			(лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

### Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составитель:

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев

**4. Обновление структуры дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2019 г.)****Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения****Для 2019/2020 года набора**

Общая трудоёмкость дисциплины «Физика» составляет:

Для обучающихся 2019/2020 года набора 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 100 ч., самостоятельная работа обучающихся 134 ч. и контроль успеваемости 18 ч., с разбиением по семестрам - во 2 семестре 5 з.е., 180 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 72 ч., самостоятельная работа обучающихся 108 ч., и в 3 семестре 2 з.е., 72 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 26 ч., контроль успеваемости 18 ч.

№ п / п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
<b>1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки</b>									
1	<i>Введение. Физическое описание природы</i>	2	8			10		20	<i>защита лабораторных работ</i>
2	<i>Электричество и магнетизм</i>	2	8			10		26	<i>защита лабораторных работ</i>
3	<i>Колебания</i>	2	8			10		26	<i>защита лабораторных работ</i>
4	<i>Волны</i>	2	8			10		26	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>зачет</i>	2						10	<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		32			40		108	
<b>2 курс 3 семестр для всех профилей подготовки</b>									
5	<i>Физика микромира</i>	3	12			16		6	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	3					18	20	<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		12			16	18	26	
<b>трудоёмкость дисциплины Б1.Б.17 «Физика»</b>									
	<b>ИТОГО за курс</b>		<b>44</b>			<b>56</b>	<b>18</b>	<b>134</b>	

## 5. Обновление основной и дополнительной литературы (2019 г.)

В раздел **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** вносятся следующие изменения:

Дополнить раздел *Основная литература*

Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т.И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 557 с. Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-431054>

<https://www.biblio-online.ru/book/cover/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>;

Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике: Уч. пос. - 3-е изд. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 265 с. - Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-426398>;

<https://www.biblio-online.ru/book/cover/F80EFC9D-EDDD-46BD-9DFD-79403519B5CF>;

<https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-431054>;

<https://www.biblio-online.ru/book/cover/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>

Дополнить раздел *Дополнительная литература*

Родионов В.Н. Физика: Уч. пос. - 2-е изд. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 273 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-434294>.

Никеров В.А. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 415 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-432881>.

Ильин В.А., Бахтина Е.Ю., Виноградова Н.Б., Самойленко П.И. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 399. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-433102>.

Кравченко Н.Ю. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 300. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-434391>.

Айзензон А.Е. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 335. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-433099>.

Горлач В.В., Иванов Н.А., Пластинина М.В., Рубан А.С. Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум: Уч. пос. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 126 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/cover/767BE9AB-AA77-4778-805C-A8F520807064>.

## 6. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2019 г.)

### Перечень ПО

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное

7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

### Перечень БД и ИСС

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составитель: Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев

**7. Обновление структуры дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2020 г.)****Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения**

Общая трудоёмкость дисциплины «Физика» составляет 7 з.е., 266 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 98 ч., самостоятельная работа обучающихся 150 ч. и контроль успеваемости 18 ч., с разбиением по семестрам - во 2 семестре 5 з.е., 190 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 70 ч., самостоятельная работа обучающихся 120 ч., и в 3 семестре 2 з.е., 76 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 30 ч., контроль успеваемости 18 ч.

№ п / п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
<b>1 курс 2 семестр для всех профилей подготовки</b>									
1	<i>Введение. Физическое описание природы</i>	2	8			8		20	<i>защита лабораторных работ</i>
2	<i>Электричество и магнетизм</i>	2	8			10		30	<i>защита лабораторных работ</i>
3	<i>Колебания</i>	2	8			10		30	<i>защита лабораторных работ</i>
4	<i>Волны</i>	2	8			10		30	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>зачет</i>	2						10	<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		32			38		120	
<b>2 курс 3 семестр для всех профилей подготовки</b>									
5	<i>Физика микромира</i>	3	12			16		10	<i>защита лабораторных работ</i>
	<i>экзамен</i>	3					18	20	<i>итоговая контрольная работа</i>
	итого за семестр		12			16	18	30	
<b>трудоёмкость дисциплины Б1.Б.17 «Физика»</b>									
	<b>ИТОГО за курс</b>		<b>44</b>			<b>54</b>	<b>18</b>	<b>150</b>	

## 8. Обновление основной и дополнительной литературы (2020 г.)

В раздел **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** вносятся следующие изменения:

### 1. Дополнить раздел Основная литература

*Бекман, И.Н.* Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения: учебник для вузов/ И.Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452506>.

### 2. Дополнить раздел Дополнительная литература

*Ефремов, Ю.С.* Квантовая механика: учебное пособие для вузов/ Ю.С. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04975-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454020>.

9. В элемент рабочей программы **п.4 Образовательные технологии** вносятся следующие изменения:

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

10. В элемент рабочей программы **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля** вносятся следующие изменения:

### Перечень БД и ИСС

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

В элемент рабочей программы 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля вносятся следующие изменения:

**Состав программного обеспечения (ПО)**

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

Составитель:

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев