

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 2018.06.01 15:05:14

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор –  
проректор по учебной работе  
Н.Г. Кузнецов  
«01» июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины  
**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**  
Физика

по профессионально-образовательной программе направление 10.03.01  
"Информационная безопасность" профиль 10.03.01.02 "Организация и  
технология защиты информации"

Квалификация

Бакалавр

Ростов-на-Дону  
2018 г.

КАФЕДРА **Информационные технологии и защита информации****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	36	36	54	54
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
В том числе инт.	10	10	28	28	38	38
Итого ауд.	54	54	72	72	126	126
Контактная	54	54	72	72	126	126
Сам. работа	18	18	36	36	54	54
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216


**ОСНОВАНИЕ**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность" (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 01.12.2016г. №1515)

Рабочая программа составлена


по профессионально-образовательной программе направление  
10.03.01 "Информационная безопасность" профиль 10.03.01.02  
"Организация и технология защиты информации"


Учебный план утвержден учёным советом вуза от 27.03.2018 протокол № 10.

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Шейдаков Н.Е.  11.05.18

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.  11.05.18

Методическим советом направления к.ф.-м.н., декан, Карасёв Д.Н.  11.05.18

Отделом образовательных программ и  
планирования учебного процесса Торопова Т.В.  30.05.18

Проректором по учебно-  
методической работе Джуха В.М.  31.05.18

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном  
году**

Отдел образовательных программ и планирования  
учебного процесса Торопова Т.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании  
кафедры **Информационные технологии и защита информации**

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Тищенко Е.Н. \_\_\_\_\_

Программу составил(и) *к.ф.-м.н., доцент, Шейдаков Н.Е.* \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном  
году**

Отдел образовательных программ и планирования  
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании  
кафедры **Информационные технологии и защита информации**

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Тищенко Е.Н. \_\_\_\_\_

Программу составил(и): *к.ф.-м.н., доцент, Шейдаков Н.Е.* \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном  
году**

Отдел образовательных программ и планирования  
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании  
кафедры **Информационные технологии и защита информации**

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Тищенко Е.Н. \_\_\_\_\_

Программу составил(и): *к.ф.-м.н., доцент, Шейдаков Н.Е.* \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном  
году**

Отдел образовательных программ и планирования  
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании  
кафедры **Информационные технологии и защита информации**

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Тищенко Е.Н. \_\_\_\_\_

Программу составил(и): *к.ф.-м.н., доцент, Шейдаков Н.Е.* \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цели освоения дисциплины: освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности и как динамической структуры умственных действий в соответствии с ООП ВО.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции; обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности; совершенствование навыков наблюдения, планирования, выполнения и обработки результатов измерений физического эксперимента

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б.14
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике и математике в объеме средней школы	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Физические основы защиты информации	
2.2.2	Физико-технические основы обеспечения информационной безопасности	
2.2.3	Электротехника	

**3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>ОПК-1:</b>	<b>способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач</b>
<b>Знать:</b>	основные законы механики; электричества и магнетизма; теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики
<b>Уметь:</b>	применять основные законы физики при решении практических задач.
<b>Владеть:</b>	навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>						
1.1	Тема 1. "Основы кинематики и динамики" Физические основы классической механики. Движение материальной точки и твердого тела. Уравнения движения. Кинематика материальной точки. Вращательное движение абсолютно твердого тела. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы динамики. Динамические характеристики: масса и ее свойства; импульс, сила. Принцип суперпозиции сил. Виды сил в механике. Основное уравнение динамики поступательного движения. Момент силы относительно оси вращения. Момент инерции. Момент импульса. Основной закон и основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	

1.2	Тема 2. "Законы сохранения в механике" Работа и мощность силы. Консервативные и неконсервативные силы. Энергия в механике. Взаимосвязь работы и энергии. Закон сохранения механической энергии. Всеобщий закон сохранения энергии. Законы сохранения импульса и момента импульса. Применение законов сохранения. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
1.3	Тема 1. "Основы кинематики и динамики" Движение материальной точки и твердого тела. Уравнения движения. Кинематика материальной точки. Вращательное движение абсолютно твердого тела. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Л2.5 Л2.8	0	
1.4	Тема 1. "Основы кинематики и динамики". Динамика материальной точки и твердого тела. Законы динамики. Момент силы относительно оси вращения. Момент инерции. Момент импульса. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Л2.5 Л2.8	0	
1.5	Тема 2. "Законы сохранения в механике" Работа и мощность силы. Закон сохранения механической энергии. Законы сохранения импульса и момента импульса. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.5 Л2.8	0	
1.6	Тема 1. "Основы кинематики и динамики". Движение под действием постоянной силы /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
1.7	Тема 2. "Законы сохранения в механике" Закон сохранения импульса Упругие и неупругие удары /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
1.8	Тема 1. "Основы кинематики и динамики" Движение тел в поле сил тяготения Неинерциальные системы отсчета. Сила инерции, центробежная сила, сила Кориолиса /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
1.9	Тема 1 "Основы кинематики и динамики" Релятивистская механика. Элементы теории относительности Формулы Лоренца. Инерционные и безынерционные частицы /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>						
2.1	Тема 3. "Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ" Статистический и термодинамический методы в физике. Термодинамические параметры состояния и процессы. Уравнение состояния идеального газа. Основные газовые законы. Основное уравнение кинетической теории идеального газа. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	

2.2	Тема 4. "Законы термодинамики" Предмет и задачи термодинамики. Способы изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Адиабатный процесс, уравнение адиабаты. Цикл Карно. Тепловая машина и ее коэффициент полезно-го действия. Понятие об энтропии. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Порядок и беспорядок в природе. Третье начало термодинамики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
2.3	Тема 3. "Молекулярно–кинетическая теория газа" Уравнение состояния идеального газа. Основные газовые законы. Основное уравнение кинетической теории идеального газа /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.8	0	
2.4	Тема 4. "Законы термодинамики" Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.8	0	
2.5	Тема 3. "Молекулярно–кинетическая теория газа" Распределение Максвелла Характеристические скорости молекул, их статистический характер /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.5 Л2.2	0	
2.6	Тема 3. "Законы термодинамики" Теплоемкость идеального газа. Определение теплоёмкости воздуха методом Дезорма-Клемана /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.5 Л2.2	0	
2.7	Тема 3. "Молекулярно–кинетическая теория газа".  Явления переноса в газах диффузия теплопроводность и вязкость Законы Фика, Ньютона, Фурье /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
2.8	Тема 4. "Законы термодинамики" Степени свободы и распределение энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Столкновение молекул. Средняя длина свободного пробега молекул и число их столкновений в единицу времени. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
2.9	Тема 4. "Законы термодинамики" Понятие об энтропии. Статистический и энергетический подход /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>						
3.1	Тема 5. "Электростатика в вакууме и веществе" Электрические заряды и поля. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	

3.2	Тема 5. "Электростатика в вакууме и веществе" Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков, вектор поляризации (поляризованность). Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрической проницаемостью; связь между ними. Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
3.3	Тема 6. "Электрический ток". Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Электрический ток в проводниках. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Сопротивление проводников постоянному току. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
3.4	Тема 5. "Электростатика в вакууме и веществе" Суперпозиция электрических полей. Теорема Гаусса и её приложения. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.8	0	
3.5	Тема 6. "Электрический ток". Электрический ток в проводниках. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.8	0	
3.6	Тема 5. "Электростатика в вакууме и веществе" Изучение электростатического поля методом зондов /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.2	0	
3.7	Тема 5. "Электростатика в вакууме и веществе" Определение электроёмкости методом сравнения конденсатора /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
3.8	Тема 6. "Электрический ток". Определение сопротивления проводника /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.5 Л2.2	0	
3.9	Тема 6. "Электрический ток". Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Электролитическая диссоциация. Электролитическая проводимость жидкостей. Техническое использование электролиза. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
3.10	Тема 6. "Электрический ток". Электрический ток в газах. Ионизация молекул и рекомбинация ионов. Несамостоятельный и самостоятельный газы разряды. Вольтамперная характеристика газового разряда. Виды самостоятельного газового разряда. Понятие о плазме /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b>							
4.1	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Взаимодействие проводников с током. Индукция и напряженность магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Эффект Холла. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	

4.2	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции и правило Ленца. Вихревое электрическое поле и вихревые токи. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность. Практическое использование явления электромагнитной индукциию /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
4.3	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Действие магнитного поля на заряды и токи. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.8	0	
4.4	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.8	0	
4.5	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Определение удельного заряда электрона методом магнетрона /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.5	0	
4.6	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе" Снятие основной кривой намагниченности ферромагнетика. Петля гистерезиса /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.5	0	
4.7	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе". Теорема Гаусса для потока вектора индукции магнитного поля. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1	0	
4.8	Тема 7. "Магнитостатика в вакууме и веществе". Условия на границе двух магнетиков. Экранирование магнитных полей. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1	0	
4.9	/Зачёт/	2	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.5	0	
<b>Раздел 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>							
5.1	Тема 8. "Колебания". Понятие о колебательных процессах. Единый подход к изучению колебательных процессов. Виды колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Представление гармонических колебаний векторными диаграммами и комплексными числами. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
5.2	Тема 8. "Колебания". Свободные незатухающие колебания. Колебательный контур. Свободные затухающие колебания в реальном колебательном контуре. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний и добротность системы. Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Резонанс. Использование резонанса в технике. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	



5.3	Тема 9. "Волны". Звуковые волны. Фазовая скорость звуковых волн. Энергия упругой волны, поток энергии, плотность потока энергии. Вектор Умова. Интенсивность волны. Стоячая волна. Эффект Доплера. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
5.4	Тема 9. "Волны" Электромагнитные волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Фазовая скорость электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга. Излучение и прием электромагнитных волн. Дипольные излучатели. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
5.5	Тема 8. "Колебания". Незатухающие колебания. Затухающие колебания /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.8	2	
5.6	Тема 9. "Волны" Уравнение плоской и сферической волн. Продольные и поперечные волны. Гармоническая плоская бегущая волна, ее уравнение. Параметры гармонической волны: длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Сферическая волна. Волновое уравнение. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
5.7	Тема 9. "Волны" Упругие волны. Звуковые волны /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.8	2	
5.8	Тема 8. "Колебания". Изучение затухающих электрических колебаний /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
5.9	Тема 8. "Колебания". Исследование явления резонанса в электрических цепях /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
5.10	Тема 9. "Волны". Определение скорости звука методом стоячей волны /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
5.11	Тема 9. "Волны". Измерение длины волны лазерного излучения интерференционным методом /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
5.12	Тема 8. "Колебания". Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
5.13	Тема 9. "Волны". Система уравнений Максвелла. Дифференциальная интегральная форма уравнений. Уравнения материальной среды. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 6. ОПТИКА</b>							
6.1	Тема 10. "Волновая оптика". Электромагнитная природа света. Полное внутреннее отражение. Понятие о волоконной оптике. Когерентность волн. Условия максимумов и минимумов интерференционной картины. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	

6.2	Тема 10. "Волновая оптика". Дисперсия и поляризация света Электронная теория дисперсии. Влияние дисперсии на прохождение сигналов в средах. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Поляризация света при его прохождении через оптически анизотропные кристаллы. Закон Малюса. Поляризационные приборы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
6.3	Тема 10. "Волновая оптика". Понятие о гармоническом анализе. Преобразование Фурье - мощный инструмент решения сложных уравнений, описывающих физические процессы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
6.4	Тема 11. Квантовая оптика Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело (АЧТ). Закон Кирхгофа для теплового излучения. Законы Стефана–Больцмана и Вина. Квантовый характер излучения и формула Планка. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
6.5	Тема 11. "Квантовая оптика". Явление фотоэффекта и его опытные законы. Квантовая теория внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Практическое использование фотоэффекта. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
6.6	Тема 10. "Волновая оптика". Интерференция и дифракция световых волн. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дифракция плоских волн на щели. Дифракционная решетка /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.8	2	
6.7	Тема 10. "Волновая оптика". Дисперсия и поляризация света /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.8	2	
6.8	Тема 11. "Квантовая оптика". Законы теплового излучения /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.8	2	
6.9	Тема 11. "Квантовая оптика". Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.8	2	
6.10	Тема 10. "Волновая оптика". Интерференция (с лазерным осветителем для исследования интерференции) /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
6.11	Тема 10. "Волновая оптика". Дифракция света на решётке /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
6.12	Тема 10. "Волновая оптика". Изучение поляризации света. Закон Малюса /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
6.13	Тема 11. "Квантовая оптика". Изучение внешнего фотоэффекта и определение постоянной Планка при помощи вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	

6.14	Тема 10. "Волновая оптика". Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
6.15	Тема 10. "Волновая оптика". Влияние дисперсии на прохождение сигналов в средах. Эффект Доплера для световых волн. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Л2.2 Э5	0	
6.16	Тема 11. "Квантовая оптика". Оптическая пирометрия. Теоретические основы оптической пирометрии. Принципы работы пирометров. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 7. ФИЗИКА АТОМА. ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА</b>						
7.1	Тема 12. "Элементы квантовой механики". Модели атома Томсона и Резерфорда. Боровская теория атома и квантовые постулаты. Энергетические состояния атомов. Спектры испускания и поглощения. Теория Бора для атома водорода. Корпускулярно–волновой дуализм в микромире. Гипотеза де–Бройля и ее экспериментальное подтверждение. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
7.2	Тема 13. "Зонная теория твёрдых тел". Квантование энергии. Электроны в кристаллах. Возникновение Энергетические зоны диэлектриков, полупроводников и металлов. Электропроводность металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
7.3	Тема 13. "Зонная теория твёрдых тел". Собственная и примесная проводимости полупроводников. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. Термисторы. Контактная разность потенциалов. Контакт двух полупроводников. Электронно-дырочный (p-n) переход и его свойства. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	2	
7.4	Тема 14. "Элементы квантовой электроники". Поглощение электромагнитного излучения веществом. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсная заселенность энергетических уровней и способы ее получения. Квантовые усилители и генераторы, их основные элементы и типы. Лазеры. Особенности лазерного излучения. Применение лазеров в технике /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Э1	0	
7.5	Тема 12. "Элементы квантовой механики". Атом водорода по Бору. Волны де Бройля /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.8	2	
7.6	Тема 13. "Зонная теория твёрдых тел". Изучение электронно-дырочного перехода. Изучение вольт-амперной характеристики p-n перехода /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5	0	

7.7	Тема 13. "Зонная теория твёрдых тел". Соотношение неопределенности Гейзенберга. Понятие о квантово-механическом состоянии. Волновая функция и ее статистический смысл. Стационарное уравнение Шредингера. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2	0	
7.8	Тема 13. Зонная теория твёрдых тел. Описание движения свободной и связанной частиц в квантовой механике. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Туннельный эффект /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2	0	
7.9	Тема 13. "Зонная теория твёрдых тел". Контактные явления. Явления Зеебека, Томсона, Пельтье. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Л2.2	0	
7.10	Тема 14. "Элементы квантовой электроники". Применение ОКГ в технике и системах передачи и защиты информации. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Э1	0	
<b>Раздел 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА</b>							
8.1	Тема 15. "Основы ядерной физики". Предмет ядерной физики и ее роль в современной науке и технике. Состав и характеристики атомных ядер. Ядерные силы и их свойства. Модели ядра. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
8.2	Тема 15. "Основы ядерной физики". Радиоактивность и ее виды. $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучения. Закон радиоактивного распада. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	2	
8.3	Тема 15. "Основы ядерной физики". Ядерные реакции и их типы. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия ядерной реакции. Реакции деления тяжелых ядер. Цепная реакция деления. Реакция синтеза. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.1 Л2.2	0	
8.4	Тема 15. "Основы ядерной физики". Принципы и приборы регистрации полей и радиоактивных излучений /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л2.2	0	
8.5	Тема 15. "Основы ядерной физики". Ядерные реакции. Реакции синтеза и деления. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
8.6	Тема 15. "Основы ядерной физики". Радиоактивность /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8	2	
8.7	Тема 15. "Основы ядерной физики". Дозиметрия. Приборы радиологической разведки /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э8 Э9	0	
8.8	/Экзамен/	3	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Кинематика материальной точки: траектория, путь, перемещение, средняя и мгновенная скорости, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела:
3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон инерции (первый закон Ньютона).
4. Основные динамические характеристики поступательного движения материальной точки (поступательного движения)

- абсолютно твердого тела): сила, масса, импульс. Импульс системы материальных точек.
5. Основной закон и уравнение динамики поступательного движения (второй закон Ньютона). Принцип независимости действия сил.
  6. Динамические характеристики вращательного движения материальной точки и абсолютно твердого тела: момент силы, момент инерции, момент импульса.
  7. Основной закон (уравнение) динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
  8. Закон сохранения импульса системы материальных точек.
  9. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек.
  10. Работа и кинетическая энергия поступательного и вращательного движения абсолютно твердого тела.
  11. Потенциальная энергия тела в однородном поле сил тяжести.
  12. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.
  13. Закон сохранения полной механической энергии.
  14. Основные макроскопические параметры состояния термодинамической системы (идеального газа). Состояние термодинамического равновесия. Уравнение состояния идеального газа.
  15. Основные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона, закон Авогадро.
  16. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
  17. Внутренняя энергия тел и идеального газа.
  18. Степени свободы и классический закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
  19. Молекулярно-кинетическая теория теплопроводности газа. Молекулярно-кинетический смысл коэффициента теплопроводности.
  20. Внутренняя энергия системы и два способа ее изменения: работа и теплообмен. Понятие о теплоте. Понятие о внутренней энергии как функции состояния системы. Теплота и работа как функции процесса.
  21. Первый закон термодинамики и его физический смысл.
  22. Первый закон термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе: изохорному, изобарическому, изотермическому. Уравнение Майера. Физический смысл (универсальной) молярной газовой постоянной.
  23. Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты.
  24. Работа газа при адиабатическом процессе и других изопроцессах.
  25. Второй закон термодинамики, его смысл и формулировки. Вечный двигатель второго рода.
  26. Круговые процессы (циклы). Прямой и обратный циклы. Работа цикла. Изменение внутренней энергии  $\square$  в цикле. Коэффициент полезного действия цикла.
  27. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия цикла (с выводом).
  28. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
  29. Напряженность и индукция электрического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность поля точечного заряда.
  30. Потоки векторов  $E$  и  $D$ .
  31. Теорема Гаусса для потоков векторов  $E$  и  $D$ .
  32. Работа, перемещения заряда в электростатическом поле. Теорема о циркуляции вектора  $E$ .
  33. Потенциал электростатического поля. разность потенциалов.
  34. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и её связь с диэлектрической восприимчивостью. Связь векторов  $E$ ,  $D$ ,  $P$ .
  35. Проводники во внешнем электрическом поле. распределение .заряде на проводниках. Электроемкость проводников. Электроемкость сферы.
  36. Конденсаторы., виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
  37. Электрический ток в проводниках. Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
  38. Сопrotивление проводников. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
  39. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
  40. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
  41. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Ампера.
  42. Закон Био-Савара-Лапласа.
  43. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера, Направление силы Ампера, Взаимодействие параллельных токов.
  44. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
  45. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Эффект Холла.
  46. Диа- и парамагнетизм.
  47. Ферромагнетизм и их свойства. Антиферромагнетизм и ферриты.
  48. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи.
  49. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

#### Вопросы к экзамену

1. Механические колебания.
2. Комплексное и векторное представление гармонических колебаний.

3. Свободные незатухающие колебания. Уравнение свободных незатухающих колебаний.
4. Затухающие свободные колебания. Уравнение свободных затухающих колебаний.
5. Вынужденные колебания. Резонанс.
6. Упругие волны.
7. Эффект Доплера.
8. Электромагнитные волны: основные понятия и характеристики.
9. Интерференция когерентных световых волн. Опыт Юнга.
10. Кольца Ньютона. Вывод формул, определяющих радиусы темного и светлого колец Ньютона в отраженном свете.
11. Дифракция света. Условие наблюдения, дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.
12. Дифракция света. Метод зон Френеля.
13. Дифракция на щели: применение метода зон Френеля для определения условий дифракционного максимума и минимума.
14. Дифракция на дифракционной решетке: период решетки, число штрихов, приходящихся на единицу длины, применение метода зон Френеля для определения условия главного максимума.
15. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
16. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении. Закон Брюстера.
17. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
18. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения: спектральная излучательная и спектральная поглощательная способности. Абсолютно черное тело.
19. Связь между излучательной и поглощательной способностями. Закон Кирхгофа.
20. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, закон Вина.
21. Фотоэффект. Схема экспериментальной установки для наблюдения внешнего фотоэффекта, вольт-амперная характеристика. Запирающее напряжение. Ток насыщения. Закон Столетова. Вольт-амперные характеристики для различных значений лучистого потока.
22. Фотоэффект. Гипотеза Эйнштейна. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Второй и третий законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
23. Теория одноэлектронного атома Бора. Постулаты Бора.
24. Система энергетических уровней атома водорода. Закономерности атомных спектров. Серии Лаймана, Бальмера, Пашена.
25. Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное доказательство волновых свойств электрона.
26. Элементы квантовой электроники. Спонтанное излучение. Вынужденное излучение. Инверсная населенность.
27. Оптический квантовый генератор. Принцип работы рубинового лазера. Свойства лазерного излучения.
28. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
29. Правила смещения при радиоактивном распаде.  $\alpha$  и  $\beta$ -распады.
30. Строение ядра. Изотопы. Основные характеристики нуклонов.
31. Дефект массы. Энергия связи. Удельная энергия связи.
32. Ядерные реакции и их основные типы.
33. Цепная реакция деления. Термоядерная реакция.
34. Энергетические уровни электронов в атоме. Образование энергетических зон. Металлы, полупроводники и диэлектрики по зонной теории.
35. Собственная проводимость полупроводников. Зависимость собственной проводимости от температуры.
36. Донорная примесная проводимость полупроводников.
37. Акцепторная примесная проводимость полупроводников.
38. Зависимость сопротивления и удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
39. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Опыты Рикке, Мандельштама-Папалекси, Толмена-Стьюарта.
40. p-n -Переход и его применение.
41. Вольт-амперная характеристика p-n -перехода, прямой и обратный токи, коэффициент выпрямления.

## 5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Структура и содержание фонда оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2007	18
ЛП.2	Хван Т. А., Хван П. А.	Безопасность жизнедеятельности-: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2010	360

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Шейдаков Н. Е., Тищенко Е. Н.	Краткий курс физики для технических специальностей: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2014	63
Л1.4	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики с примерами решения задач: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2007	10
Л1.5	Шейдаков Н. Е.	Общая физика: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2014	68
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хван Т. А., Хван П. А.	Безопасность жизнедеятельности: практикум	Ростов н/Д: Феникс, 2010	517
Л2.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: Учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998	36
Л2.3	Бондарь В. А., Луцевич А. А., Яковенко С. В., Яковенко В. А., Яковенко В. А.	Физика. Полный курс подготовки к централизованному тестированию: пособие / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=78502">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=78502</a>	Минск: ТетраСистемс, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4		Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=240525">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=240525</a>	Москва: Прометей, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Денисова О. А.	Физика: Разделы «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» (организация самостоятельной работы студентов) / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=272458">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=272458</a>	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6		Физика атомного ядра / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=278160">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=278160</a>	Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.7	Гинзбург В. Л., Левин Л. М., Рабинович М. С., Сивухин Д. В., Сивухин Д.	Сборник задач по общему курсу физики / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75704">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75704</a>	Москва: Физматлит, 2006	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.8	Пинский А. А.	Задачи по физике / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=76605">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=76605</a>	Москва: Физматлит, 2003	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1		Электроника : Наука, Технология, Бизнес: научно-технический журнал. 2015. № 7(147) Москва: Техносфера, 2015 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429594">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429594</a>		
Э2		Основы оптики : теория оптического изображения: учебное пособие / Суханов И. И. Новосибирск: НГТУ, 2015 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=438453">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=438453</a>		
Э3		Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник / Якушенков Ю. Г. Москва: Логос, 2011 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=84994">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=84994</a>		
Э4		Пространственная фильтрация и голография — новое в когерентной оптике / Ловенталь С. , Бельво И. Москва: Энергия, 1970 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=440993">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=440993</a>		
Э5		Статистическая теория радиотехнических систем: учебное пособие / Спектор А. А. Новосибирск: НГТУ, 2013 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228842">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228842</a>		
Э6		Датчики: Справочное пособие / под редакцией Шарапова В.М., Полищука Е.С. Москва: РИЦ "Техносфера", 2012 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292</a>		
Э7		Методы и средства измерений, испытаний и контроля : в 5-ти ч., Ч. 3. Средства измерения температуры, оптических и радиационных величин / Дивин А. Г. , Пономарев С. В. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013 / <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277647">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277647</a>		
Э8		Безопасность жизнедеятельности : учебник под ред. Е.И. Холостовой, О.Г. Прохорова. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2017 / <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450720">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450720</a>		
Э9		Муравей Л.А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие. [Электронный ресурс]. - М. : Юнити-Дана. 2015 / <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119542">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119542</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1	Microsoft Office			
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.4.1	Консультант +			

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- |     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, лабораторными установками. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. |
|-----|---|


**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.



Приложение 1  
к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры  
Информационные технологии и защита ин-  
формации  
Протокол № 10 от «11» мая 2018 г.  
Зав.кафедрой  Тищенко Е.Н.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Физика»**  
(наименование дисциплины)

10.03.01 Информационная безопасность

---

10.03.01.02 Организация и технология защиты информации

---

Уровень образования  
Бакалавриат

Составитель



Шейдаков Н.Е., доцент каф. ИТиЗИ, к.ф.-м.н., доцент  
(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Ростов-на-Дону, 2018

## Оглавление

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	3
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	4
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в п. 3. «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины.

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ОПК-1 способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач</b>			
<i>Знать:</i> основные законы механики; электричества и магнетизма; теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики	<i>поиск и сбор необходимой литературы, использование современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов</i>	<i>соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации</i>	<i>О – опрос (вопрос 1), ЛР – лабораторная работа, Р – реферат,</i>
<i>Уметь:</i> применять основные законы физики при решении практических задач.	<i>решение тематических задач по соответствующим разделам общей физики; выполнение лабораторных экспериментов по тематике курса</i>	<i>объем выполненной работы (в полном, не полном объеме); соответствие отчета требованиям изложенным в задании к лабораторной работе</i>	<i>О – опрос (вопрос 2) ЛР – лабораторная работа</i>
<i>Владеть:</i> навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов	<i>выполнение лабораторных экспериментов по тематике курса</i>	<i>объем выполненной работы (в полном, не полном объеме); соответствие отчета требованиям изложенным в задании к лабораторной работе</i>	<i>О – опрос (вопрос 2) ЛР – лабораторная работа</i>

## 2.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

для зачета во втором семестре:

50-100 баллов (зачет)

0-49 баллов (незачет)

для экзамена в третьем семестре:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Модуль 1. «Физические основы механики»**

#### **О 1. (письменный опрос №1)**

#### **Вопросы для контрольного письменного опроса**

##### **1. Теоретические вопросы**

1.1. Упрощенные модели реальных тел в механике: материальная точка, абсолютно твердое тело. Система отсчета. Траектория, путь, перемещение.

1.2. Поступательное движение. Равномерное, равнопеременное и переменное движения. Скорость и ускорение.

1.3. Вращательное движение абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость. Угловое ускорение.

1.4. Масса, сила, импульс и их единицы измерения. 1-й, 2-й и 3-й законы Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения.

1.5. Основные динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.

1.6. Работа и мощность в механике. Работа постоянной и переменной сил. Единицы измерения работы и мощности.

1.7. Кинетическая, потенциальная и полная энергия. Механическая энергия тела. Полная механическая энергия системы тел.

1.8. Замкнутая механическая система. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.

## 2. Практические вопросы

2.1. Чему равны путь и перемещение конца минутной стрелки длиной 5 см за 45 минут?

2.2. Движение материальной точки задано уравнением  $x = at + vt^2 + ct^3$ , где  $a = 5,0$  м/с,  $v = 0,20$  м/с<sup>2</sup>,  $c = 0,10$  м/с<sup>3</sup>. Определить скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 2$  с.

2.3. Определить угловое ускорение маховика, частота вращения которого за время  $\Delta t = 0,28$  с возросла равномерно от  $v_0 = 1,0$  об/с до  $v = 5,0$  об/с.

2.4. Чему равен коэффициент трения колес автомобиля массой 1 т о дороге, если при движении по горизонтальной дороге на него действует сила трения 1000 Дж?

2.5. На каком расстоянии от оси вращения находилась материальная точка массой 1 кг, если её момент инерции относительно этой оси равен 9 кг м<sup>2</sup>?

2.6. На какое расстояние переместилось тело под действием постоянной силы в 8 Н, если при этом была совершена работа 12 Дж, а направление силы составляло с вектором перемещения 60°?

2.7. Какую работу нужно совершить, чтобы тело массой 2 кг, находящееся в состоянии покоя на гладкой горизонтальной плоскости, разогнать до скорости 3 м/с? Силами трения и сопротивления пренебречь.

2.8. Из пушки массой  $M = 1,1 \cdot 10^3$  кг произведен выстрел в горизонтальном направлении. Масса снаряда  $m = 54$  кг. Скорость снаряда относительно Земли  $V = 900$  м/с. Определить скорость свободного отката орудия в момент вылета снаряда.

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется, если ответы даны на все вопросы
- оценка «не зачтено» выставляется, если ответы не даны на все вопросы

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Информационных технологий и защиты информации  
(наименование кафедры)

### Вопросы к зачёту

#### Физика

по дисциплине

1. Кинематика материальной точки: траектория, путь, перемещение, средняя и мгновенная скорости, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела:

3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон инерции (первый закон Ньютона).
4. Основные динамические характеристики поступательного движения материальной точки (поступательного движения абсолютно твердого тела): сила, масса, импульс. Импульс системы материальных точек.
5. Основной закон и уравнение динамики поступательного движения (второй закон Ньютона). Принцип независимости действия сил.
6. Динамические характеристики вращательного движения материальной точки и абсолютно твердого тела: момент силы, момент инерции, момент импульса.
7. Основной закон (уравнение) динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
8. Закон сохранения импульса системы материальных точек.
9. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек.
10. Работа и кинетическая энергия поступательного и вращательного движения абсолютно твердого тела.
11. Потенциальная энергия тела в однородном поле сил тяжести.
12. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.
13. Закон сохранения полной механической энергии.
14. Основные макроскопические параметры состояния термодинамической системы (идеального газа). Состояние термодинамического равновесия. Уравнение состояния идеального газа.
15. Основные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона, закон Авогадро.
16. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
17. Внутренняя энергия тел и идеального газа.
18. Степени свободы и классический закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
19. Молекулярно-кинетическая теория теплопроводности газа. Молекулярно-кинетический смысл коэффициента теплопроводности.
20. Внутренняя энергия системы и два способа ее изменения: работа и теплообмен. Понятие о теплоте. Понятие о внутренней энергии как функции состояния системы. Теплота и работа как функции процесса.
21. Первый закон термодинамики и его физический смысл.
22. Первый закон термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе: изохорному, изобарическому, изотермическому. Уравнение Майера. Физический смысл (универсальной) молярной газовой постоянной.
23. Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты.
24. Работа газа при адиабатическом процессе и других изопроцессах.
25. Второй закон термодинамики, его смысл и формулировки. Вечный двигатель второго рода.
26. Круговые процессы (циклы). Прямой и обратный циклы. Работа цикла. Изменение внутренней энергии  $\Delta U$  в цикле. Коэффициент полезного действия цикла.
27. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия цикла (с выводом).
28. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
29. Напряженность и индукция электрического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность поля точечного заряда.
30. Потоки векторов  $E$  и  $D$ .
31. Теорема Гаусса для потоков векторов  $E$  и  $D$ .
32. Работа, перемещения заряда в электростатическом поле. Теорема о циркуляции вектора  $E$ .
33. Потенциал электростатического поля. разность потенциалов.

34. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и её связь с диэлектрической восприимчивостью. Связь векторов  $E$ ,  $D$ ,  $P$ .
35. Проводники во внешнем электрическом поле. распределение заряде на проводниках. Електроемкость проводников. Електроемкость сферы.
36. Конденсаторы., виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
37. Электрический ток в проводниках. Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
38. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
39. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
40. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
41. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Ампера.
42. Закон Био-Савара-Лапласа.
43. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера, Направление силы Ампера, Взаимодействие параллельных токов.
44. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
45. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Эффект Холла.
46. Диа- и парамагнетики.
47. Ферромагнетики и их свойства. Антиферромагнетики и ферриты.
48. Явление электромагнитной индукции. Закон фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи.
49. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Информационных технологий и защиты информации  
(наименование кафедры)

### Вопросы к экзамену

по дисциплине

### Физика

(наименование дисциплины)

1. Механические колебания.
2. Комплексное и векторное представление гармонических колебаний.
3. Свободные незатухающие колебания. Уравнение свободных незатухающих колебаний.
4. Затухающие свободные колебания. Уравнение свободных затухающих колебаний.
5. Вынужденные колебания. Резонанс.
6. Упругие волны.
7. Эффект Доплера.
8. Электромагнитные волны: основные понятия и характеристики.
9. Интерференция когерентных световых волн. Опыт Юнга.

10. Кольца Ньютона. Вывод формул, определяющих радиусы темного и светлого колец Ньютона в отраженном свете.
11. Дифракция света. Условие наблюдения, дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.
12. Дифракция света. Метод зон Френеля.
13. Дифракция на щели: применение метода зон Френеля для определения условий дифракционного максимума и минимума.
14. Дифракция на дифракционной решетке: период решетки, число штрихов, приходящихся на единицу длины, применение метода зон Френеля для определения условия главного максимума.
15. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
16. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении. Закон Брюстера.
17. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
18. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения: спектральная излучательная и спектральная поглощательная способности. Абсолютно черное тело.
19. Связь между излучательной и поглощательной способностями. Закон Кирхгофа.
20. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, закон Вина.
21. Фотоэффект. Схема экспериментальной установки для наблюдения внешнего фотоэффекта, вольт-амперная характеристика. Запирающее напряжение. Ток насыщения. Закон Столетова. Вольт-амперные характеристики для различных значений лучистого потока.
22. Фотоэффект. Гипотеза Эйнштейна. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Второй и третий законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
23. Теория одноэлектронного атома Бора. Постулаты Бора.
24. Система энергетических уровней атома водорода. Закономерности атомных спектров. Серии Лаймана, Бальмера, Пашена.
25. Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное доказательство волновых свойств электрона.
26. Элементы квантовой электроники. Спонтанное излучение. Вынужденное излучение. Инверсная населенность.
27. Оптический квантовый генератор. Принцип работы рубинового лазера. Свойства лазерного излучения.
28. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
29. Правила смещения при радиоактивном распаде.  $\alpha$  и  $\beta$ -распады.
30. Строение ядра. Изотопы. Основные характеристики нуклонов.
31. Дефект массы. Энергия связи. Удельная энергия связи.
32. Ядерные реакции и их основные типы.
33. Цепная реакция деления. Термоядерная реакция.



34. Энергетические уровни электронов в атоме. Образование энергетических зон. Металлы, полупроводники и диэлектрики по зонной теории.
35. Собственная проводимость полупроводников. Зависимость собственной проводимости от температуры.
36. Донорная примесная проводимость полупроводников.
37. Акцепторная примесная проводимость полупроводников.
38. Зависимость сопротивления и удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
39. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Опыты Рикке, Манделъштама-Папалекси, Толмена-Стьюарта.
40. p-n -переход и его применение.
41. Вольт-амперная характеристика p-n -перехода, прямой и обратный токи, коэффициент выпрямления.

Составитель \_\_\_\_\_ Шейдаков Н.Е.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Информационных технологий и защиты информации

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Физика

1. Механические колебания.
2. Фотоэффект. Схема экспериментальной установки для наблюдения внешнего фотоэффекта, вольт-амперная характеристика. Запирающее напряжение. Ток насыщения. Закон Столетова. Вольт-амперные характеристики для различных значений лучистого потока.
- 3 \* .....

Составитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Е. Шейдаков

Заведующий кафедрой

Примечание \* Практическая(ое) задача/здание включается по усмотрению преподавателя.

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценивания по дисциплине.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» (84-100 баллов) выставляется, если изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- оценка «хорошо» (67-83 баллов) – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, студент усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- оценка «удовлетворительно» (50-66 баллов) – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- оценка «неудовлетворительно» (0-49 баллов) ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

### **Оформление тем рефератов (докладов, сообщений)**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

*Кафедра Информационных технологий и защиты информации*

### **Темы рефератов (докладов, сообщений)**

по дисциплине *Физика*

1. Термодинамика информационных процессов

2. Квантовый блокчейн
3. Оптический (визуальный) канал утечки информации
4. Радиоэлектронные каналы утечки информации
5. Гармонические колебания и их применение в средствах обнаружения технических каналов утечки информации
6. Физика в структуре современного ПК
7. Воздействие магнитных полей на носители информации
8. Каналы утечки компьютерной информации
9. Классификация и характеристики технических каналов перехвата информации при её передаче по каналам связи
10. Датчики Холла
11. Акустические и Вибро-акустические каналы утечки информации
12. Радиоэлектронные каналы утечки информации
13. Средства перехвата оптических и электрических сигналов

### **Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению**

Содержание работы должно представлять обзор, анализ и обобщение материалов собранных из литературных источников сети Интернет, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, *если работа соответствует полноте и содержательности проблемы исследования; объем выполненных работы в полном объеме); соответствует требованиям по оформлению документа*
- оценка «не зачтено», ...*если не выполнено одно из требований.*

Составитель \_\_\_\_\_ Н.Е. Шейдаков  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

### **Оформление лабораторных работ**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Информационных технологий и защиты информации  
(наименование кафедры)

### **Лабораторные работы**

по дисциплине Физика  
(наименование дисциплины)

## **1. Тематика лабораторных работ по разделам и темам**

Раздел 1 Физические основы механики.....

Лабораторная работа 1. Движение под действием постоянной силы

Лабораторная работа 2 Упругие и неупругие удары

Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики

Лабораторная работа 1. Распределение Максвелла

Лабораторная работа 2. Теплоёмкость идеального газа

Раздел 3 Электростатика и термодинамика

Лабораторная работа 1. Изучение электростатического поля

Лабораторная работа 2. Определение электроёмкости конденсатора

Лабораторная работа 3. Определение сопротивления проводника

Раздел 4 Электромагнетизм

Лабораторная работа 1. Определение удельного заряда электрона

Лабораторная работа 2. Снятие основной кривой намагниченности ферромагнетика

Раздел 5 Колебания и волны

Лабораторная работа 1. Изучение затухающих электрических колебаний

Лабораторная работа 2. Измерение длины волны лазерного излучения интерференционным методом

Лабораторная работа 3. Определение скорости звука методом стоячей волны

Раздел 7 Оптика

Лабораторная работа 1. Интерференция (с лазерным осветителем для исследования интерференции)

Лабораторная работа 2. Дифракция света

Лабораторная работа 3. Изучение поляризации света. Закон Малюса

Лабораторная работа 4. Изучение внешнего фотоэффекта и определение постоянной Планка при помощи вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента

Раздел 8 Физика атом. Физика твёрдого тела

Лабораторная работа 1. Изучение электронно-дырочного перехода. Изучение вольт-амперной характеристики p-n перехода

## **2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- ознакомиться с описанием лабораторной работы;
- подготовить ответы на контрольные вопросы, помещённые в конце описания лабораторной работы.

## **3. Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме; сделан письменный вывод по заданию в полном объеме;

- оценка «хорошо». задание выполнено в объеме до 70 %; сделан письменный вывод по заданию в объеме до 70%;
- оценка «удовлетворительно» задание выполнено в объеме до 50%; сделан письменный вывод по заданию в объеме до 50%;
- оценка «неудовлетворительно» задание выполнено в объеме менее 50 % сделан письменный вывод по заданию в объеме менее 50%

Составитель \_\_\_\_\_ Н.Е. Шейдаков  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.


**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 3 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета (2 семестр) и экзамена (3 семестр)

Зачёт проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии, как правило, на основе бально-рейтинговой системы по двум контрольным точкам в семестре.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры  
Информационных технологий и защиты  
информации  
Протокол № 10 от «11» мая 2018 г.  
Зав.кафедрой  Тищенко Е.Н.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

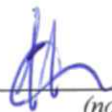
«Физика»  
(наименование дисциплины)

10.03.01 Информационная безопасность

10.03.01.02 Организация и технология защиты информации

Уровень образования  
Бакалавриат

Составитель



(подпись)

Шейдаков Н.Е., доцент каф. ИТиЗИ, к.ф.-м.н., доцент.  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Ростов-на-Дону, 2018

Методические указания по освоению дисциплины «Физика» адресованы студентам очной формы обучения.

Учебным планом по направлению подготовки «Информационная безопасность» предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные понятия и методы общей физики, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки решения задач по физике. При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашние задания, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- ознакомиться с описанием лабораторной работы;
- подготовить ответы на контрольные вопросы, помещённые в конце описания лабораторной работы.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой дисциплины «Физика» осуществляется в ходе занятий методом устного опроса, проверки выполненных индивидуальных заданий, контрольных работ, проверки подготовленных конспектов по выделенным для самостоятельного изучения темам дисциплины. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты

лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных, выделить непонятные термины и найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/> . Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.