

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО «КИГИТ»

\_\_\_\_\_ В.А.Никулин

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
заседанием Ученого совета  
Протокол №4 от 28.02.2023 г.

## **рабочая программа дисциплины Физика**

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки: «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Изучение основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории классической и современной физики, а также методов физического исследования;
1.2	Обучение приемам и методам решения задач из различных областей естествознания; Формирование современного физического мышления и умения. Научиться решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знание физики в объеме средней школы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Техническая механика
2.2.2	Методы научных исследований
2.2.3	Основания и фундаменты
2.2.4	Основы архитектуры и строительных конструкций

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</b>	
<b>ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)</b>	
<b>ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</b>	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	классификацию физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.1
3.1.2	базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий) ОПК-1.4
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.2
3.2.2	выбирать базовые физических законы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.5
3.2.3	решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.7

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Механика и молекулярная физика</b>						

1.1	Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического (компьютерного) моделирования в области физики, теоретического и экспериментального исследования Тема 1. Кинематика Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.  /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.2	Кинематика материальной точки. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.3	Кинематика материальной точки. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.4	Тема 2. Динамика Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы трения. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.5	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.6	Динамика материальной точки /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.7	Динамика материальной точки /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.8	Тема 3. Работа, энергия. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.  /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.9	Определение скорости снаряда с помощью физического маятника /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	

1.10	Законы сохранения в механике /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.11	Законы сохранения в механике /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.12	Тема 4. Вращательное движение твердого тела. Моменты импульса частицы относительно точки и оси. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.13	Проверка основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека /Лаб/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.14	Вращательное движение твердого тела /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.15	Вращательное движение твердого тела /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.16	Тема 5. Физика газов. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории для давления идеального газа. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Уравнение Клайперона- Менделеева. Изопроецессы. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.17	Определение отношения теплоёмкостей воздуха методом адиабатического расширения. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	
1.18	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Газовые законы /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

1.19	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Газовые законы /Ср/	1	9,8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.20	Тема 6. Элементы статистической физики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.21	Элементы статистической физики /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.22	Элементы статистической физики /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.23	Основы термодинамики /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.24	Механические колебания и волны /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.25	Механика несжимаемой жидкости /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
1.26	/КаттЗ/	1	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Электричество</b>						
2.1	Тема 9. Электростатическое поле в вакууме. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля. Потенциал. Связь потенциала и напряженности поля. Проводники в электростатическом поле. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.  /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

2.2	Исследование электростатического поля. Измерение электрического сопротивления мостовым методом /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	
2.3	Электростатическое поле в вакууме /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
2.4	Тема 10. Электрическое поле в диэлектрике. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике. /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
2.5	Электростатическое поле в вакууме Электрическое поле в диэлектрике /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
2.6	Электростатическое поле в вакууме Электрическое поле в диэлектрике /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b>							
3.1	Тема 11. Постоянный электрический ток и его законы. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.  /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.2	Правила Кирхгофа. /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	
3.3	Постоянный электрический ток и его законы /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.4	Постоянный электрический ток и его законы /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

3.5	Тема 12. Магнитное поле в вакууме. Сила Лоренца. Магнитная индукция $B$ . Закон Био-Савара и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов. Теорема о циркуляции вектора $B$ . Поле соленоида. Закон Ампера. Магнитный момент контура с током. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа магнитного поля при перемещении контура с током. /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.6	Магнитное поле в вакууме /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.7	Магнитное поле в вакууме /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.8	Защита лабораторных работ /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.9	/КаттЭ/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.10	/Экзамен/	2	35,7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.11	Магнитное поле в веществе /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.12	Магнитное поле в веществе /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
3.13	Электромагнитная индукция Электромагнитные колебания и волны /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
<b>Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>							
4.1	Уравнения Максвелла /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
4.2	Уравнения Максвелла /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

4.3	Проверка закона Ома в цепях переменного тока /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	
4.4	Определение главных фокусных расстояний собирающей и рассеивающей линз. /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	2	
4.5	Уравнения Максвелла /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
<b>Раздел 5. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА</b>							
5.1	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
5.2	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
5.3	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
5.4	Квантовая теория электромагнитного излучения /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
5.5	Квантовая теория электромагнитного излучения /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
5.6	Квантовая теория электромагнитного излучения /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
<b>Раздел 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>							
6.1	Основы квантовой механики /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
6.2	Основы квантовой механики /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
6.3	Основы квантовой механики /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	



	<b>Раздел 7. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА</b>						
7.1	Модель атома Резерфорда-Бора /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.2	Модель атома Резерфорда-Бора /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.3	Квантово-механическая модель атома /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.4	Квантово-механическая модель атома /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.5	Оптические квантовые генераторы Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип работы лазера. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.  /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.6	Оптические квантовые генераторы Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип работы лазера. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.  /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.7	Элементы ядерной физики /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.8	Защита лабораторных работ /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.9	/КаттЭ/	3	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	
7.10	/Экзамен/	3	35,7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.5 ОПК-1.7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Первый курс. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

1. Предмет механики. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Материальная точка и способы

- задания ее положения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
2. Способы описания движения материальной точки. Кинематическое уравнение движения. Траектория. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
3. Вектор перемещения. Путь. Скорость и ускорение материальной точки. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
4. Ускорение нормальное, тангенциальное и полное. Единицы ускорения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
5. Инерциальные системы отсчета. Формулировка первого закона Ньютона. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
6. Сила как мера механического действия. Виды сил в механике. Принцип независимости действия сил. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
7. Четыре типа фундаментальных взаимодействий. Сила тяжести. Вес тела. Сила трения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
8. Инертные свойства материи. Масса. Импульс материальной точки. Основной закон динамики материальной точки (второй закон Ньютона). ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
9. Третий закон Ньютона. Система материальных точек. Центр масс и закон его движения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
10. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
11. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
12. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между двумя событиями. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
13. Понятие о релятивистской динамике. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
14. Механическая система. Центр масс и закон его движения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
15. Энергия как мера различных форм движения материи. Энергия потенциальная и кинетическая. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
16. Работа как мера измерения энергии. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
17. Вращательное движение абсолютно твердого тела. Кинематические характеристики вращательного движения (угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение). ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
18. Вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы. Момент импульса. Закон изменения момента импульса. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
19. Момент инерции механической системы относительно неподвижной оси. Примеры расчета момента инерции. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
20. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
21. Закон сохранения импульса. Абсолютно неупругий удар. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
22. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий удар. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
23. Движение тел переменной массы. Уравнение Мещерского. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
24. Реактивное движение. Уравнение Циолковского. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
25. Закон сохранения момента импульса. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
26. Гирскоп. Прецессия гироскопа. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
27. Колебательные процессы. Виды колебаний. Механические колебания. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
28. Гармонические механические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
29. Пружинный маятник. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
30. Математический маятник. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
31. Физический маятник. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
32. Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Характеристики затухания. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
33. Вынужденные механические колебания. Резонанс. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
34. Понятие о НИСО, их виды. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
35. Основное уравнение динамики для НИСО. Силы инерции. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
36. Гравитационное взаимодействие. Закон всемирного тяготения Ньютона. Напряженность и потенциал гравитационного поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
37. Предмет молекулярной физики. Термодинамики и статической физики. Статический и термодинамический методы исследования. Термодинамические системы. Термодинамические параметры и процессы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
38. Атомная и молекулярная масса. Моль и число Авогадро. Молярная масса. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
39. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
40. Идеальный газ. Изопроцессы идеальных газов. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графическое изображение изопроцессов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
41. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя квадратичная скорость. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
42. Статическая физика. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Средняя арифметическая, средняя квадратичная и наиболее вероятная скорости. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
43. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

44. Число степеней свободы молекулы. Поступательные, вращательные и колебательные степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
45. Внутренняя энергия идеального газа. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
46. Классическая теория теплоемкости идеальных газов. Закон Дюлонга-Пти. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
47. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота, как способы обмена энергией между макроскопическими системами. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
48. Первое начало термодинамики, его формулировка и аналитическое выражение. Работа и теплота как мера измерения энергии. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
49. Элементарная работа расширения газов. Работа расширения при конечном изменении объема и ее графическое изображение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
50. Теплоёмкость вещества. Удельная и молярная теплоемкости. Теплоёмкость при постоянном объеме и при постоянном давлении. Связь этих теплоёмкостей. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
51. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам идеальных газов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
52. Адиабатный и политропный процесс идеальных газов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
53. Обратимые и необратимые процессы. Примеры необратимых процессов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
54. Круговые процессы. Прямой и обратный циклы Карно. Тепловые двигатели и холодильные машины. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
55. Второе начало термодинамики и его различные формулировки. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
56. Понятие энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Границы применимости второго начала термодинамики. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
57. Реальные газы. Изотермы реального газа. Критическое состояние. Критические параметры. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
58. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса. Метастабильное состояние вещества. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
59. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
60. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

#### Второй курс

1. Электрический заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
2. Закон Кулона. Линейная, поверхностная и объемная плотности заряда. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
3. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
4. Электрический диполь. Дипольный электрический момент. Электростатическое поле электрического диполя в вакууме. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
5. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
6. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков и её виды. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
7. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
8. Электрическая ёмкость проводника, единицы её измерения. Ёмкость проводящей сферы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
9. Конденсаторы. Ёмкость плоского, цилиндрического, сферического конденсатора. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
10. Соединение конденсаторов в батарею. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
11. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
12. Понятие об электрическом токе и условия его возникновения. Характеристики электрического тока. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
13. Электрическое напряжение. ЭДС источника тока. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
14. Закон Ома для однородного участка цепи в дифференциальной и интегральной формах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
15. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
16. Сопротивление металлического проводника и его зависимость от температуры. Виды соединений проводников. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
17. Работа и мощность тока. КПД источника тока. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
18. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
19. Правила Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
20. Ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
21. Ионизация газов. Ток в газах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
22. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный разряды и его типы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
23. Понятие о плазме. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
24. Магнитное поле. Опыты Ампера и Эрстеда. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
25. Индукция и напряженность магнитного поля; связь между ними. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
26. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
27. Принцип суперпозиции магнитных полей. Теорема Гаусса для магнитного поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5,

- ОПК-1.7
28. Закон Био-Савара-Лапласа. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
29. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета поля отрезка проводника с током и бесконечного проводника с током. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
30. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета поля кругового тока. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
31. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции её применение для расчета магнитного поля соленоида. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
32. Сила Ампера и её применения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
33. Сила Лоренца и её применение. Эффект Холла. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
34. Работа магнитного поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
35. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
36. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
37. Вихревые токи. Скин-эффект. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
38. Самоиндукция. Взаимная индукция. Индуктивность. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
39. Законы изменения тока при замыкании и размыкании цепей, содержащих индуктивность. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
40. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
41. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
42. Намагниченность. Магнитная проницаемость. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
43. Классификация веществ по магнитным свойствам. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
44. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
45. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
46. Колебательный контур. Собственные электрические колебания в контуре, их дифференциальное уравнение и его решение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
47. Затухающие электрические колебания, их дифференциальное уравнение и его решение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
48. Затухающие электрические колебания. Характеристики затухания. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
49. Вынужденные электрические колебания, их дифференциальное уравнение и его решение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
50. Переменный ток. Индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Электрический резонанс. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
51. Уравнение плоской электромагнитной волны. Характеристики волны. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
52. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
53. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойнтинга. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
54. Физические основы излучения и приёма электромагнитных волн. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
55. Шкала электромагнитных волн. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
56. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
57. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух диэлектрических сред. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
58. Линза. Тонкая линза. Построение изображений в тонкой линзе. Центрированная оптическая система. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
59. Принцип суперпозиции волн. Когерентность волн. Интерференция волн. Оптическая разность хода волн. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
60. Способы получения когерентных источников. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
61. Расчёт интерференционной картины от двух когерентных источников. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
62. Интерференция света в тонких плёнках. Просветление оптики. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
63. Дифракция волн. Принцип Гюйенса-Френеля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
64. Метод зон Френеля. Дифракция на щели. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
65. Дифракция Фраунгофера в параллельных лучах на щели и круглом отверстии. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
66. Дифракционная решётка. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
67. Естественный и поляризованный свет. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
68. Получение поляризованного света при отражении и преломлении в диэлектриках. Закон Брюстера. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
69. Получение поляризованного света при двойном лучепреломлении. Призма Николя. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
70. Поляризаторы и анализатора. Закон Малюса. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
71. Вращение плоскости поляризации поляризованного света оптически активными веществами. Применение поляризованного света. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
- 1 Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Закон поглощения света. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
- 2 Оптически неоднородные среды. Явление рассеяния света. Закон Релея. Дисперсия света. Области нормальной и аномальной дисперсии. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
- 3 Излучение Вавилова-Черенкова. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

4	Тепловое излучение и его характеристики. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
5	Законы излучения чёрного тела. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
6	Квантовая теория излучения. Формула Планка. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
7	Понятие об оптической пирометрии. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
8	Явление фотоэлектрического эффекта и его законы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
9	Виды фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
10	Применение внешнего фотоэффекта. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
11	Люминесценция. Правило Стокса. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
12	Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
13	Эффект Комптона и его теория. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
14	Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
15	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц веществом. Ядерная модель атома Резерфорда. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
16	Линейчатый спектр атома водорода. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
17	Постулаты Бора и их экспериментальное подтверждение. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
18	Теория Бора для водородоподобных систем (расчёт радиуса орбиты электрона, скорости движения электрона по орбите и энергии электрона на орбите. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
19	Внутренняя логическая противоречивость теории Бора и её затруднения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
20	Корпускулярно-волновая двойственность свойств частиц вещества. Формула де Бройля. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
21	Соотношения неопределённостей Гейзенберга. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
22	Волновая функция. Уравнение Шрёдингера. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
23	Применение стационарного уравнения Шредингера для одномерного движения свободной частицы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
24	Электрон в потенциальном «ящике». Принцип соответствия Бора. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
25	Туннельный эффект (прохождение частицы сквозь потенциальный барьер). ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
26	Стационарное уравнение Шредингера для водородоподобного атома и результаты его решения. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
27	Пространственное квантование. Спин электрона. Принцип Паули. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
28	Распределение электронов в атоме по состояниям. Оболочки и подоболочки. Орбитали. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
29	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
30	Испускание и поглощение света. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
31	Спонтанное и индуцированное излучения. Инверсная населенность уровней. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
32	Квантовые генераторы. Лазер и его основные элементы. Типы лазеров. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
33	Основные характеристики и свойства лазерного излучения. Применение лазеров. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
34	Твёрдые тела. Моно- и поликристаллы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
35	Кристаллическая решетка и её виды. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
36	Дефекты в кристаллах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
37	Классификация кристаллов по типу связи. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
38	Теплоёмкость кристалла. Закон Дюлонга и Пти. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
39	Функции распределения для невырожденного и вырожденного газа (распределение Максвелла-Больцмана и Ферми-Дирака). ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
40	Уровень Ферми. Энергия Ферми. Влияние температуры на распределение Ферми-Дирака. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
41	Исходные представления зонной теории твёрдых тел. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
42	Изменение состояния электронов при сближении атомов и образование энергетических зон. Структура энергетических зон. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
43	Заполнение зон электронами и деление тел на проводники, полупроводники и изоляторы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
44	Общие сведения о полупроводниках. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
45	Собственные полупроводники. Электронно-дырочная проводимость. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
46	Примесные полупроводники. Донорные и акцепторные примеси. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
47	Электронно-дырочный переход (р-п переход и его свойства. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
48	Вольт-амперная характеристика р-п перехода. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
65.	Полупроводниковый диод и его использование в выпрямителях. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
66.	Состав и характеристики атомных ядер. Изотопы. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
67.	Взаимодействие нуклонов ядра. Понятие о ядерных силах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

68.	Дефект массы и его энергия связи нуклонов в ядре. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
69.	Радиоактивный распад. Виды радиоактивного распада. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
70.	Закон радиоактивного распада. Правила смещения при $\alpha$ - и $\beta$ -распадах. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
71.	Природа и свойства $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -излучений. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
72.	Взаимодействие $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -излучений с веществом. Защита от радиоактивных излучений. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
73.	Закон поглощения радиоактивных излучений. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
74.	Ядерные реакции и их классификация. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
75.	Реакция деления ядра. Цепная ядерная реакция. Критическая масса и коэффициент размножения нейтронов. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
76.	Управляемая реакция деления ядер. Ядерный реактор. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
77.	Реакция синтеза ядер. Проблемы управляемых термоядерных реакций. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7
78.	Элементарные частицы и их классификация. Уровень элементарных частиц. Понятие о кварках. ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.7

### 5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль и контроль СРС проводится по результатам защиты лабораторных работ

### 5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### 5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета и экзамена.

Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатах, проверке самостоятельной работы студента.

Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коростелев, Ю.С.	Физика : учебное пособие : в 2 ч. / Ю.С. Коростелев, А.В. Куликова, А.В. Пашин [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438319">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438319</a>	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, , 2014
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бутиков, Е.И.	Физика : учебное пособие / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75492">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75492</a>	Москва : Физматлит., 2008
Л2.2	Леденев, А.Н.	Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69231">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69231</a>	Москва : Физматлит, , 2005
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	ПО WicrosoftWindows 10 PRO		
6.3.1.2	ПО Wicrosoft Office 2021 для дома и учебы		
6.3.1.3	Специализированное ПО		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»		
6.3.2.2	1. <a href="http://biblioclub.ru/">www.http://biblioclub.ru/</a> - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.2.3	2. <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека;		
6.3.2.4	3. <a href="http://www.openedu.ru">www.openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования»;		
6.3.2.5	4. <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a> - Университетская информационная система «Россия».		
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:		

6.3.2.7	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a> ТехЛит библиотека
6.3.2.8	<a href="http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/">http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/</a> База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	gaai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.1 0	<a href="http://www.raasn.ru/index.php">http://www.raasn.ru/index.php</a> Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.1 1	<a href="http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcme.html">http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcme.html</a> - База данных Термические константы веществ
6.3.2.1 2	

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

7.1	Учебная аудитория №1: Мультимедийное оборудование, проектор, учебная доска Комплект учебно-наглядных материалов, пакет презентаций, видеофильмы, шкафы, учебные пособия, стенды, учебные столы, стулья, рабочее место педагога, телевизор, ноутбук
7.3	Лабораторные стенды для:
7.4	1.Исследования движения тела, катящегося без скольжения по наклонной плоскости»
7.5	2.Изучения свободных колебаний математического маятника
7.6	3.Определения ускорения свободного падения с помощью математического маятника
7.7	4.Определения скорости снаряда с помощью физического маятника
7.8	5.Проверки основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека
7.9	6.Определения момента инерции твёрдых тел с помощью трифилярного подвеса
7.10	7.Определения момента инерции физического маятника
7.11	8.Изучения явления механического резонанса
7.12	9. Изучения падения тел в вязкой среде
7.13	10.Определения отношения теплоёмкостей воздуха методом адиабатического расширения
7.14	11.Определения эффективного диаметра молекул воздуха методом отрыва капель
7.15	12.Определения поверхностного натяжения жидкостей



7.35	Лабораторные стенды для:
7.36	1.Определения показателя преломления жидкостей (оборудование: рефрактометры, жидкости с различными коэффициентами преломления)
7.37	2.Измерения показателя преломления для плоскопараллельной пластинки
7.38	3.Измерения показателя преломления трёхгранной призмы с помощью четырёх иголок
7.39	4.Определения главных фокусных расстояний собирающей и рассеивающей линз (оборудование: оптическая скамья, осветитель, наборы линз)
7.40	5.Определения длины волны лазера с помощью дифракционной решётки (оборудование: осветитель, оптическая скамья, лазер, дифракционные решетки)
7.41	6.Изучения дифракции Фраунгофера на одной щели (оборудование: оптическая скамья, осветитель, щели, экраны)
7.42	7.Изучения явления интерференции света и определение параметров бипризмы Френеля по интерференционной картине (оборудование: оптическая скамья, осветитель, бипризма, экраны)
7.43	8.Определения концентрации сахара в растворе с помощью поляриметра (оборудование: поляриметр, растворы, трубки для поляриметра)
7.44	9.Изучения законов теплового излучения и проверка закона Стефана-Больцмана для лампы накаливания (оборудование: оптическая скамья, источник (лампа накаливания), монохроматор МУМ)
7.45	10.Определения постоянной Стефана-Больцмана методом оптической пирометрии (оборудование: пирометр, источники теплового излучения)
7.46	11.Определения постоянной Ридберга и массы электрона
7.47	12.Исследования поглощения $\beta$ -излучения веществом (оборудование: дозиметр, образцы солей калия, пластины из различных материалов)

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Глоссарий

Адиабата (от греч. *adiabatos* – непереходимый), линия на термодинамической диаграмме состояния, изображающая равновесный адиабатический процесс.

Ано́д (от греч. *anodos* – движение вверх), 1) электрод электронного или ионного прибора, соединяемый с положительным полюсом источника; 2) положительный электрод источника электрического тока (гальванического элемента, аккумулятора); 3) положительный электрод электрической дуги.

Атом (от греч. *atomos* – неделимый), часть вещества микроскопических размеров и массы (микрочастица), наименьшая часть хим. элемента, являющаяся носителем его свойств.

Ва́куум (от лат. *vacuum* – пустота), состояние газа при давлении меньше атмосферного.

Во́лны – изменения состояния среды (возмущения), распространяющиеся в этой среде и несущие с собой энергию.

Гироско́п (от греч. *gyros* – круг, *gyroco* – кружусь, вращаюсь и *skopeo* – смотрю, наблюдаю), быстро вращающееся симметричное твёрдое тело, ось вращения которого (ось симметрии) может изменять своё направление в пр-ве.

Давле́ние – физическая величина, характеризующая интенсивность нормальных (перпендикулярных к поверхности) сил, с которыми одно тело действует на поверхность другого (например, фундамент здания на грунт, жидкость на стенки сосуда, газ в цилиндре двигателя на поршень).

Диамagnéтик – вещество, намагничивающееся во внешнем магнитном поле напряжённостью  $H$  в направлении, противоположном направлению  $H$ . В отсутствии внешнего магнитного поля диамагнетик немагнитен.

Дина́мика (от греч. *dynamis* – сила), раздел механики, посвящённый изучению движения материальных тел под действием приложенных к ним сил.

**Диполь** (от греч. di – приставка, означающая дважды, двойной, и polos – полюс) электрический, совокупность двух равных по абсолютной величине разноимённых точечных зарядов, находящихся на некотором расстоянии друг от друга.

**Диэлектрик** (англ. dielectric, от греч. dia – через, сквозь и англ. electric – электрический), вещество, плохо проводящее электрический ток.

**Измерение** – последовательность экспериментальных и вычислительных операций, осуществляемая с целью нахождения значения физической величины, характеризующей некоторый объект или явление.

**Изобарный процесс** (др.-греч. ἴσος «одинаковый» и βάρος «тяжесть») – термодинамический процесс, происходящий в системе при постоянном давлении.

**Изотермический процесс** (от др.-греч. ἴσος «равный» и θερμη «жар») – термодинамический процесс, происходящий в физической системе при постоянной температуре.

**Изохорный процесс** (от др.-греч. ἴσος – «равный» и χῶρος – «место») – термодинамический процесс, который происходит при постоянном объёме.

**Импульс** – (от лат. impulsus – удар, толчок), то же, что количество движения.

**Индуктивность** – (от лат. inductio – наведение, побуждение), величина, характеризующая магнитные свойства электрической цепи.

**Инертность** (от лат. inertia – бездействие) – свойство тела, которое заключается в том, что для изменения его скорости при взаимодействии с любыми другими телами требуется некоторое время.

**Инерция** (от лат. inertia – бездействие) – физическое явление сохранения телом покоя или движения при отсутствии действия внешних тел.

**Катод** (от греч. kathodes – ход вниз, возвращение; термин предложен англ. физиком М. Фарадеем в 1834). 1) отрицательный электрод электровакуумного или газоразрядного прибора; 2) отрицательный электрод источника тока (гальванического элемента, аккумулятора и др.); 3) электрод электролитической ванны, электрической дуги и др. подобных устройств, присоединяемый к отрицательному полюсу источника тока.

**Кинематика** – (от греч. kinema, род. п. kinematos – движение), раздел механики, посвящённый изучению движений тел, без учёта действующих на них сил.

**Колебания** – движения или процессы, обладающие той или иной степенью повторяемости во времени.

**Конденсация** – (от позднелат. condensatio – уплотнение, сгущение), переход вещества вследствие его охлаждения или сжатия из газообразного состояния в конденсированное (жидкое или твёрдое).

**Механика** – (от греч. mechanike (techne) – наука о машинах, искусство построения машин), наука о механическом движении материальных тел и происходящих при этом взаимодействиях между ними.

**Молекула** – (новолат. molecule, уменьшит. от лат. moles – масса), наименьшая частица вещества, обладающая его основными химическими свойствами и состоящая из атомов, соединённых между собой химическими связями.

**Нейтрон** – (англ. neutron, от лат. neuter – ни тот, ни другой), электрически нейтральная элементарная частица.

**Оптика** – (греч. optike – наука о зрительных восприятиях, от optos – видимый, зримый), раздел физики, в котором изучаются оптическое излучение (свет), процессы его распространения и явления, наблюдаемые при взаимодействии света и вещества.

**Осциллятор** – (от лат. oscillo – качаюсь), физическая система, совершающая колебания.

**Соленоид** – (от греч. solen – трубка и eidos – вид), свёрнутый в спираль изолированный проводник, по которому течёт электрический ток.

**Фотон** – (от греч. phos, род. падеж photos – свет), элем. частица, квант электромагнитного излучения (в узком смысле – света).

**Электрон** – (от греч. ἤλεκτρον – янтарь) – мельчайшая элементарная частица вещества, имеющая отрицательный электрический заряд.

**Элементарные частицы** – мельчайшие известные частицы физической материи. Представления об элементарных частицах отражают ту степень в познании строения материи, которая достигнута современной наукой. Характерная особенность элементарных частиц – способность к взаимным превращениям.

**Энергия** – (от греч. energeia – действие, деятельность), общая количеств. мера движения и взаимодействия всех видов материи. Определяет способность тела совершить работу.

**Энтропия** – (от греч. entropia – поворот, превращение), понятие, впервые введённое в термодинамике для определения меры необратимого рассеяния энергии.

**Ядро атомное** – центральная и очень компактная часть атома, в которой сосредоточена практически вся его масса и весь положительный электрический заряд. Ядро, удерживая вблизи себя кулоновскими силами электроны в количестве, компенсирующем его положительный заряд, образует нейтральный атом.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.

Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.

Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для полчения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).