

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минобрнауки России)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Владивостокский государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОУП.09 Физика*

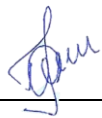
программы подготовки специалистов среднего звена  
*09.02.07 Информационные системы и программирование*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа учебной дисциплины *ОУП.09 Физика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности / профессии *09.02.07 Информационные системы и программирование* утвержденного приказом Минобрнауки России от *09.12.2016 № 1547*, *примерной образовательной программой*.

Разработчик(и): *В. В. Малышкина, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета ИТ-колледжа Протокол № 4 от «22» мая 2023 г.

Председатель педагогического совета \_\_\_\_\_  Ю. С. Кравченко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОУП.09 Физика является обязательной частью учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-6	<ul style="list-style-type: none"><li>– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</li><li>– владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li><li>– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li><li>– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li><li>– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li><li>2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</li><li>3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li><li>4) сформированность умения решать физические задачи;</li><li>5) сформированность умения применять полученные знания для</li></ol>

	<p>– решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p>	<p>объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> <p>б) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;</p>
--	---	---

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	76
в том числе:	
<input type="checkbox"/> теоретическое обучение	16
<input type="checkbox"/> практические занятия	58
<input type="checkbox"/> самостоятельная работа	2
<input type="checkbox"/> консультации	-
<input type="checkbox"/> промежуточная аттестация – (дифференцированный зачет)	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Механика 4</b>		15	
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Лекция «Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО».	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Кинематика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Лекция «Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности». Лекция «Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности».	9	
		2	1

	<p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Основные понятия кинематики»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Равнопеременное прямолинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Свободное падение»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Криволинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Движение по окружности»».</p>	5	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам:</p> <p><i>«Движение тела переменной массы».</i></p> <p><i>«Законы сохранения в механике».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	1	2
<b>Тема 1.3 Законы механики Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	<p>Лекция №4 «Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике».</p>	1	1
	<p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Законы Ньютона»».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Законы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес»».</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам:</p> <p><i>«Значение открытий Галилея».</i></p> <p><i>«Исаак Ньютон — создатель классической физики».</i></p> <p><i>«Методы определения плотности».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	1	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

<b>Тема 1.4 Законы сохранения в механике.</b>	Лекция «Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон	1	1
	сохранения механической энергии. Применение законов сохранения». <i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса»».</i> <i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Работа силы. Мощность»».</i> <i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Энергия. Закон сохранения энергии»».</i>	1	2
<b>Раздел 2. Основы физики и термодинамики</b>		8	
<b>Тема 2. 1 Основы молекулярнокинетической теории. Идеальный газ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Лекция «Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная».	2	
	<i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории»».</i> <i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»».</i>	1	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	



<b>Тема 2.2 Основы термодинамики.</b>	Лекция «Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы».	1	1
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение теплового баланса»».	1	2
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Первое начало термодинамики. Тепловые двигатели»».		
<b>Тема 2.3 Свойства паров.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Лекция «Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике».	1	1
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Свойства паров. Влажность воздуха»».	1	2
<b>Тема 2.4 Свойства жидкостей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Лекция «Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления».	1	1
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Свойства жидкостей»».	1	2
<b>Тема 2.5 Свойства твердых тел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Лекция «Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация».	1	1
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		20	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	

Электрическое поле.	Лекция «Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные	1	1
	поверхности». Лекция «Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля».		
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Электрический заряд. Закон Кулона»». <i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Напряженность электрического поля»».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: «Трансформаторы». с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	2	2
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Лекция «Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС». Лекция «Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарее. Закон Джоуля— Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока». <i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи»».	3	
		1	1
		2	2

	<p><i>«Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>		
<b>Тема 3.3</b> <b>Электрический ток</b> <b>в различных</b> <b>средах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	<p>Лекция «Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках.</p> <p>Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы».</p>	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <p>Составление конспекта по темам:</p> <p><i>«Законы Кирхгофа для электрической цепи».</i></p> <p><i>«Криоэлектроника (микроэлектроника и холод)».</i></p> <p><i>«Природа ферромагнетизма».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	2	2
<b>Тема 3.4</b> <b>Магнитное поле.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	<p>Лекция «Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток». Лекция «Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц».</p>	2	1

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле».  «Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия».  «Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости».  «Полупроводниковые датчики температуры».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	1	2
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
<b>Электромагнитная индукция.</b>	Лекция «Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля».	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)».  «Пьезоэлектрический эффект его применение».  «Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	1	2
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		10	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Механические колебания.</b>	Лекция «Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания».	1	1

	<i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Гармонические колебания и их характеристики»».</i>	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Упругие волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Лекция «Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение».	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Использование электроэнергии в транспорте». «Переменный электрический ток и его применение».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	1	2
<b>Тема 4.3</b> <b>Электромагнитные колебания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	Лекция «Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока».	2	1
	Лекция «Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Производство, передача и использование электроэнергии».</i> <i>«Развитие средств связи и радио».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.	1	2

	Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.		
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Электромагнитные волны.</b>	Лекция «Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн».	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Ультразвук (получение, свойства, применение)».</i> <i>«Шкала электромагнитных волн».</i> <i>«Физика и музыка».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на	1	2
	выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.		
<b>Раздел 5. Оптика</b>		8	
<b>Тема 5.1</b> <b>Природа света.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Лекция «Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы».	2	1
	<i>Практическое занятие «Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света»».</i>	2	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Дифракция в нашей жизни».</i></p> <p><i>«Лазерные технологии и их использование».</i> <i>«Оптические явления в природе».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	1	2
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
<b>Волновые свойства света.</b>	<p>Лекция «Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии».</p> <p>Лекция «Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства».</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики».</i> <i>«Свет — электромагнитная волна».</i> <i>«Реликтовое излучение».</i> <i>«Рентгеновские лучи. История открытия. Применение».</i></p>	1	2
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>		7	
<b>Тема 6.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
<b>Квантовая оптика.</b>	<p>Лекция «Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний</p>	1	1

	фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света».		
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Квантовая гипотеза Планка. Фотон»».	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц».</i> <i>«Макс Планк».</i> <i>«Модели атома. Опыт Резерфорда».</i> <i>«Молния — газовый разряд в природных условиях».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	1	2
<b>Тема 6.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
<b>Физика атома.</b>	Лекция «Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые генераторы».	1	1
	<i>Практическое занятие</i> «Решение задач по теме: «Ядерная модель атома»».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта и решение задач по темам: <i>«Нильс Бор — один из создателей современной физики».</i> <i>«Применение ядерных реакторов».</i> <i>«Ускорители заряженных частиц».</i> <i>«Фотоэлементы».</i> <i>«Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта».</i> с использованием профильной литературы;	1	2
<b>Промежуточная аттестация:</b>		4	



Контрольная работа (1 семестр)		
дифференцированный зачет (2 семестр)		
<b>Всего:</b>	68	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: Основное оборудование: Доска подкатная; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-V2, экран Lumien Eco Picture); Парты ученические двойные; Стол преподавателя; Стулья.

Программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional (ООО "Пасифик КомпьютерыГруп", ГК No55 от 03.05.2011 г., лицензия No48467770 от 06.05.2011 г.). 2. Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc (ООО "Пасифик КомпьютерыГруп", ГК No254 от 01.11.2010 г., лицензия No47549521 от 15.10.2010 г., бессрочно). 3. СПС КонсультантЮрист: Версия Проф(ООО "Базис", договор No2019-596 от 25.12.2019 г., лицензия No2567, действие от 01.01.2020 г. до 31.12.2020 г.). 4. Google Chrome (свободное). 5. Adobe Acrobat Reader (свободное)

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449120> (дата обращения: 05.10.2020).

2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449113> (дата обращения: 05.10.2020).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449113> (дата обращения: 05.10.2020).

2. Трофимова, Т.И. Физика. Теория, решение задач, лексикон: справочник /Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 315 с. — Текст: электронный // ЭБС BOOK [сайт].

- URL: <https://book.ru/book/936794> (дата обращения: 05.10.2020).

##### **3.2.3. Электронные ресурсы**

1. Глобальная библиотека научных ресурсов - [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функционально грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p> <p>– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p> <p>– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>– сформированность умения решать физические задачи;</p>	<p>90-100 баллов «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>70-89 баллов «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>50-69 баллов «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>0-49 баллов «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>- опрос;</p> <p>- оценка выполнения задания на практическом занятии;</p> <p>- выполнение письменного задания на занятии и/или самостоятельной работе;</p> <p>- тестирование.</p>

<p>– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> <p>– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p>		
--	--	--

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минобрнауки России)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Владивостокский государственный университет»

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА** для проведения  
текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной  
дисциплине

*ОУП.09 Физика*

программы подготовки специалистов среднего звена

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2023

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ОУП.09 Физика* разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от *09.12.2016 г.*, №1547, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): *В. В. Малышкина, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета ИТ-колледжа Протокол № 4 от «22»    мая    2023    г.

Председатель педагогического совета   



   Ю. С. Кравченко

## 1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *ОУП.02 Физика*

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства – собеседование в форме ответов на вопросы.)

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК <sup>1</sup>	Код результата обучения <sup>1</sup>	Наименование результата обучения <sup>1</sup>
ОК1 ОК2	ОР1	иметь представление о основополагающих физических понятиях
ОК3	ОР2	иметь базовые знания по решению физических задач
ОК4 ОК5	ОР3	иметь навыки использования различных источников для получения физической информации;

<sup>1</sup>- в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

## 3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

### 3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Текущий контроль осуществляется в форме собеседования, проверки наличия конспектов лекций по темам дисциплины.

### 3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Код ОК, ПК <sup>1</sup>	Код результата обучения <sup>1</sup>	Наименование результата обучения <sup>1</sup>
ОК1 ОК2	ОР1	иметь представление о основополагающих физических понятиях
ОК3	ОР2	иметь базовые знания по решению физических задач
ОК4 ОК5	ОР3	иметь навыки использования различных источников для получения физической информации;

<sup>1</sup>- в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

## 4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

### **Критерии оценивания устного ответа**

Оценочные средства: коллоквиум, дискуссия

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценивания письменной работы**

Оценочные средства - контрольная работа

**5 баллов** - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами



анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

**4 балла** - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

**3 балла** – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

**2 балла** - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

#### Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 76% до 90,9 %	не менее 61%	менее 61%

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете

Оценочные средства: собеседование в форме ответов на вопросы

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

## 6. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

### Примеры заданий для контрольной работы

№1 В начальный момент времени тело находилось в точке с координатой 20 м, а через 5 мин от начала движения — в точке с координатой 160 м.

Определите скорость тела и его перемещение.

№2 Поезд, идущий со скоростью  $v_0 = 72 \text{ км/ч}$ , начинает двигаться равноускоренно и проходит путь  $S = 300 \text{ м}$ , имея в конце этого участка скорость  $v = 45 \text{ км/ч}$ . Определить ускорение поезда  $a$  и время  $t$  его ускоренного движения.

№3 Через сколько секунд мяч будет на высоте 80 м, если его бросить вертикально вверх с начальной скоростью 16 м/с?

№4 Мяч бросили под углом  $60^\circ$  с начальной скоростью 144 км/ч. Найдите:

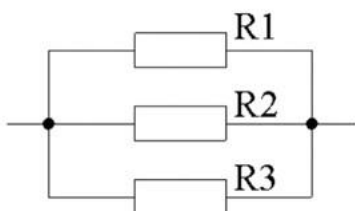
-скорость мяча через 2 секунды после начала полета

-координаты  $X$ ,  $Y$  мяча через 2 секунды после начала полета

Сила тока  $I_1 = 8 \text{ А}$ .

Сопротивление  $R_1 = 20 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 40 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 80 \text{ Ом}$ .

Найти:  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $U_{\text{общ}}$ ,  $R_{\text{общ}}$ ?



Вопросы для проведения фронтального устного опроса:

## Тема "Кинематика"

1. Что изучает механика?
2. Что называют механическим движением?
3. Что такое материальная точка?
4. Что такое тело отсчета и система отсчета?
5. Что такое траектория?
6. Что такое перемещение?
7. Что такое поступательное движение?
8. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
9. Дайте определение скорости равномерного прямолинейного движения. Формула. Единицы измерения. График зависимости скорости от времени.
10. Запишите уравнения движения для равномерного прямолинейного движения.
11. Какое движение называется равноускоренным и равнозамедленным?
12. Что такое ускорение и как его найти? В каких единицах измеряется ускорение?
13. Запишите уравнения движения для равноускоренного прямолинейного движения.
14. Что называют свободным падением? Чему равно ускорение свободного падения?
15. Запишите формулу для ускорения тела.
16. Что такое вращательное движение тел, равномерное движение по окружности.
17. Как направлены скорость и ускорение тела, движущегося по окружности?
18. Дайте определение центростремительного ускорения и запишите формулу для его нахождения.
19. Что такое период вращения? В каких единицах он измеряется?
20. Что такое частота вращения? В каких единицах она измеряется?
21. Что такое угловая скорость вращения? Какова ее единица измерения?
22. Какой формулой связаны угловая и линейная скорости.

## Тема "Динамика"

1. Что изучает динамика?
2. Сформулируйте первый закон Ньютона и приведите примеры.
3. Дайте определение инерциальной системе отсчета и приведите примеры.
4. Что такое инертность?
5. Дайте определение силы и как она связана с ускорением тела.
6. Сформулируйте и запишите математически второй закон Ньютона и приведите примеры.
7. Запишите формулу зависимости масс и ускорений для двух тел.
8. Сформулируйте и запишите математически третий закон Ньютона и приведите примеры.
9. Что такое деформация тела? Назовите виды деформации.
10. Дайте определение силы упругости.
11. Сформулируйте и запишите закон Гука.
12. Сформулируйте и запишите закон всемирного тяготения.
13. Дайте определение силы тяжести.
14. Дайте определение веса тела. В каком случае вес тела равен нулю и почему?
15. Чему равен вес тела, если оно находится на горизонтальной поверхности и движется: равномерно или покоится? Равноускоренно вертикально вверх? Равноускоренно вертикально вниз?
16. Что такое невесомость? При каком условии тело находится в состоянии невесомости?

17. Что такое сила трения и как ее найти.
18. Каковы причины возникновения силы трения?
19. Назовите виды сил трения.

### **Тема "Законы сохранения в механике"**

1. Дайте определение импульса тела.
2. Какова единица измерения импульса тела?
3. Определите изменение импульса тела через импульс силы, действующей на тело.
4. Какая система тел является замкнутой? Сформулируйте и запишите математически закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
5. Дайте определение механической работы и запишите её формулу. Какова единица измерения механической работы?
6. Чем определяется знак механической работы?
7. Дайте определение кинетической энергии и запишите расчетные формулы. Сформулируйте и запишите теорему о кинетической энергии.
8. Дайте определение потенциальной энергии и запишите расчетные формулы.
9. Как связана механическая работа с кинетической энергией и потенциальной энергией?
10. Сформулируйте и запишите математически закон полной сохранения энергии.

### **Тема «Механические колебания и волны»**

1. Дайте определение механических колебаний.
2. Какие колебания называют свободными? Приведите примеры свободных колебаний.
3. Какие колебания называют вынужденными? Приведите примеры вынужденных колебаний.
4. Какие колебания называют гармоническими? Какое уравнение выражает смысл гармонического колебания?
5. Что называют амплитудой колебания?
6. Что называют периодом колебания? Какая формула выражает смысл этого понятия? Какова единица периода колебания?
7. Что называют частотой колебания? Напишите формулу линейной и циклической частоты колебания. Назовите единицы их измерения.
8. Напишите формулу, устанавливающую связь между циклической и линейной частотой.
9. Что называют фазой гармонического колебания?
10. Дайте определение механического резонанса. Приведите примеры проявления резонанса.
11. Напишите формулы для определения периода свободных колебаний математического маятника и пружинного маятников.
11. Что называется механической волной?
12. Какие волны называют поперечными? продольными? Приведите примеры поперечных и продольных волн.
13. Что называют периодом волны? Частотой? Длиной волны?
14. Напишите формулу, связывающую скорость распространения волны с длиной волны и частотой или периодом.
15. Какие волны называются звуковыми? Инфразвуком? Ультразвуком?
16. Что является источником звука?

17. В каких средах распространяется звук и почему?
18. Перечислите характеристики музыкального звука.

### **Тема "Основы молекулярно-кинетической теории"**

1. Сформулируйте основные положения МКТ.
2. Перечислите прямые и косвенные доказательства I положения МКТ.
3. Что называется относительной молекулярной (атомной) массой?
4. Что называется количеством вещества и его единица измерения? Что называется молем?
5. Что показывает число Авогадро? Каково его числовое значение?
6. Что называется молярной массой и её единица измерения?
7. Как найти молярную массу вещества, имея таблицу Менделеева?
8. Чем обусловлено броуновское движение?
9. Что такое диффузия?
10. На основе молекулярного строения вещества объясните свойства газов, жидкостей и твердых тел.
11. Что такое идеальный газ? Перечислите его основные свойства.
12. Каким образом газ производит давление на стенку сосуда?
13. Запишите основное уравнение МКТ.
14. Запишите связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией движения молекул
15. Запишите связь между давлением идеального газа и его плотностью

### **Тема "Температура. Энергия теплового движения молекул"**

1. Какое состояние системы называют тепловым равновесием?
2. Что такое температура и что она характеризует?
3. Какова зависимость объема жидкостей и газов от изменения температуры?
4. Запишите уравнение Больцмана. Что показывает постоянная Больцмана? Каково ее числовое значение?
5. Что называется абсолютным нулем температуры? Каков смысл этого понятия с точки зрения МКТ?
6. Чему равна скорость движения молекул при абсолютном нуле?
7. Каков принцип построения абсолютной шкалы температур и температурной шкалы Цельсия?
8. Какое соотношение между температурой в °C и K?
9. Запишите связь давления идеального газа с абсолютной температурой
10. Запишите связь средней кинетической энергией поступательного движения молекул с абсолютной температурой.

### **Тема "Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы"**

1. Назовите параметры идеального газа. Какое уравнение связывает между собой эти параметры?
2. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона, уравнение Клапейрона.
3. Чему равно значение универсальной газовой постоянной?
4. В чем заключается смысл универсальной газовой постоянной?

5. Какой процесс называется изотермическим?
6. Сформулируйте и запишите закон Бойля-Мариотта.
7. Какой процесс называется изобарным?
8. Сформулируйте и запишите закон Гей-Люссака
9. Какой процесс называется изохорным?
10. Сформулируйте и запишите закон Шарля
11. Начертите графики изопроцессов.

### **Тема "Взаимные превращения жидкостей и газов"**

1. Что такое парообразование? Назовите виды парообразования
2. От чего зависит скорость испарения?
3. Как изменяется температура жидкости при испарении 4. Объясните процесс испарения с точки зрения МКТ
5. Что такое динамическое равновесие?
6. Какой пар называется насыщенным, ненасыщенным?
7. Объясните зависимость давления насыщенного пара от температуры.
8. Какое давление называется парциальным?
9. Что такое кипение?
10. При каком условии наступает процесс кипения?
11. Почему, пока жидкость кипит, ее температура не изменяется?
12. Как зависит температура кипения от внешнего давления и почему?
13. Что такое влажность воздуха?
14. Перечислите величины, характеризующие влажность воздуха (абсолютной и относительной влажность)
15. Какие вы знаете приборы для измерения влажности воздуха?
16. Каковы субъективные ощущения влажности воздуха человеком? Приведите примеры.

### **Тема "Твердые тела"**

1. Назовите особенности строения кристаллических и аморфных тел.
2. Перечислите основные свойства кристаллических и аморфных тел.
3. Что такое изотропия?
4. Что такое анизотропия?
5. Как будут изменяться свойства твердого тела при увеличении числа дефектов в его кристаллической решетке?

### **Тема "Основы термодинамики"**

1. Что изучает термодинамика?
2. Что называется внутренней энергией?
3. Чему равна внутренняя энергия одноатомного идеального газа?
4. Какие вы знаете способы изменения внутренней энергии?
5. Почему газы при сжатии нагреваются?
6. Всегда ли изменяется температура системы в результате теплопередачи?
7. Как в термодинамике найти работу газа при изобарном процессе.
8. В чем заключается геометрический смысл работы газа?

9. Как найти количество теплоты при нагревании тела, сгорании топлива, плавлении, парообразовании?
10. Сформулируйте и запишите первый закон термодинамики.
11. Запишите первый закон термодинамики для изопроцессов и адиабатного процесса.
12. Что такое тепловой двигатель? Какие виды тепловых двигателей бывают?
13. Из каких основных частей состоят тепловые машины.
14. Как найти КПД двигателя?
15. Почему КПД теплового двигателя не может быть 100%?
16. Чему равен КПД идеального теплового двигателя?

### **Тема "Электростатика"**

1. Что называется электрическим зарядом?
2. Что такое электризация? Как ее осуществить?
3. Что значит «тело заряжено положительно» и «тело заряжено отрицательно»?
4. Сформулируйте и запишите закон сохранения электрического заряда.
5. Сформулируйте и запишите закон Кулона.
6. Дайте определение электрического поля и назовите его свойства.
7. Что называется напряженностью электрического поля? Запишите формулы для ее вычисления.
8. Дайте определение и перечислите свойства линий напряженности (силовых линий) электрического поля.
9. В чем заключается принцип суперпозиции полей?
10. Дайте определение энергетическим характеристикам поля: потенциалу, разности потенциалов (напряжению). Запишите формулы и единицы измерения величин.
11. Запишите формулу, связывающую напряженность и напряжение.
12. Запишите формулу для вычисления работы электрического поля.
13. Что такое емкость? Запишите формулу для емкости уединённого проводника и единицу её измерения.
14. От чего зависит емкость проводника?
15. Запишите формулу емкости плоского конденсатора.
16. Что такое конденсатор? Запишите формулу для расчета ёмкости конденсатора. Запишите формулу ёмкости плоского конденсатора.
17. Как найти ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
18. Запишите формулы для энергии заряженного конденсатора.
19. Почему отсутствует поле внутри статически заряженного проводника?
20. Как ведут себя диэлектрики в электрическом поле?

### **Тема "Законы постоянного тока"**

1. Что такое электрический ток? Что называют электрическим током?
2. Какие условия необходимы для существования электрического тока?
3. Что называют силой тока? Какая формула выражает смысл этого понятия?
4. Какова единица силы тока в СИ? Сформулируйте определение этой единицы.
5. Какой ток называют постоянным? Постройте и объясните график постоянного тока?

6. Как записывают и формулируют закон Ома для участка цепи? Нарисуйте схему эксперимента, в котором устанавливается закон Ома для участка цепи.
7. В чем проявляется электрическое сопротивление?
8. Какой формулой выражают зависимость сопротивления проводника от его длины, поперечного сечения и материала вещества?
9. Как зависит сопротивление проводника от силы тока и напряжения? Постройте вольт-амперную характеристику проводника.
10. Запишите законы последовательного соединения проводников.
11. Запишите законы параллельного соединения проводников.
12. Напишите формулу для определения работы постоянного тока.
13. Как записывается закон Джоуля -Ленца?
14. Напишите формулу мощности постоянного тока.
17. Что называют сторонними силами?
18. Что называется ЭДС источника тока? Каков физический смысл ЭДС? В каких единицах её выражают?
19. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
20. Что понимают под внутренней и внешней частью цепи?
21. Что показывает вольтметр, присоединенный к полюсам источника тока при замкнутой внешней цепи? При замкнутой внутренней цепи?
22. Короткое замыкание.

### **Тема "Электромагнетизм"**

1. Что называют магнитным полем? Каковы его основные свойства?
2. Перечислите правила, определяющие направления магнитного поля /линии магнитной индукции/. Поясните, как пользоваться каждым из правил.
3. Как определяют модуль вектора магнитной индукции, магнитный поток? Какой формулой выражают? В каких единицах измеряют в СИ?
4. Что устанавливает закон Ампера? Сформулируйте и запишите формулу закона Ампера.
5. Сформулируйте правило, позволяющее определить направление силы Ампера.
6. Какую силу называют силой Лоренца? Запишите формулу для ее вычисления.
7. В чем заключается сущность явления электромагнитной индукции?
8. Поясните рисунками и опишите эксперименты, в которых обнаруживается явление электромагнитной индукции.
9. Какая формула выражает основной закон электромагнитной индукции?
10. Как формулируется правило Ленца?
11. Напишите формулу, по которой определяется значение ЭДС индукции в прямолинейном проводнике, движущемся с пересечением линии индукции однородного магнитного поля?
12. Что называют самоиндукцией? Начертите схемы опытов и объясните явление самоиндукции при замыкании и размыкании цепи.
13. Напишите формулу, по которой определяется ЭДС самоиндукции?
14. Что называют индуктивностью проводника?
15. Напишите формулу ЭДС самоиндукции с учетом индуктивности, из нее получите формулу индуктивности проводника.
16. Напишите формулу энергии магнитного поля проводника с током.
17. Что такое электромагнитное поле?



## **Тема "Электромагнитные колебания"**

1. Что называют электрическими колебаниями?
2. Что такое колебательный контур?
3. Какие электрические колебания называют свободными, а какие вынужденными?
4. Нарисуйте схему колебательного контура и объясните все стадии процесса превращения энергии при свободных электрических колебаниях?
5. Почему колебания в колебательном контуре затухают?
6. Напишите уравнение гармонического колебания заряда, тока и напряжения в колебательном контуре.
7. По какой формуле определяется собственная и циклическая частота свободных электрических колебаний? Формула Томсона.
8. Что называют действующим значением переменного тока? Связь действующих и амплитудных значений тока и напряжения.
9. Какие виды сопротивлений различают в цепи переменного тока?
10. Напишите уравнения изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на активном сопротивлении.
11. Почему идет переменный ток через конденсатор? Напишите уравнение изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на конденсаторе, начертите их графики.
12. По какой формуле определяется емкостное сопротивление?
13. Напишите уравнения изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на катушке индуктивности и начертите их графики.
14. Что называют индуктивным сопротивлением? Какая формула выражает смысл этого понятия?
15. Как вычислить период колебаний в колебательном контуре?
16. Сформулируйте определение резонанса в электрической цепи?

## **Тема "Производство, передача и использование электрической энергии"**

1. Что называется трансформатором? На каком явлении основан принцип его действия?
2. Опишите устройство трансформатора. Начертите схему его включения в цепь.
3. Опишите процесс работы трансформатора в режиме холостого хода.
4. Что называют коэффициентом трансформации? Напишите формулу, выражающую смысл этого понятия.
5. Опишите работу трансформатора в рабочем режиме, т.е. под нагрузкой.
6. Что называют КПД трансформатора? Перечислите непроизводительные расходы энергии в трансформаторе.
7. Что такое генератор и как он устроен?
8. Как осуществляются передачи электроэнергии на большие расстояния?

## **Тема "Электромагнитные волны"**

1. Что называется электромагнитными волнами? Нарисовать график электромагнитной волны.  
Какова скорость распространения электромагнитной волны?
2. При каких условиях происходит излучение электромагнитных волн?

3. Расскажите кто и как открыл существование электромагнитных волн?
4. Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
5. Начертив схемы, объясните устройство и принцип действия передатчика и приемника А.С. Попова.
6. Каковы устройства и принцип действия когерера? Как с его помощью регистрируют радиосигналы?
7. Что такое радиосвязь?
8. Начертите блок-схему радиопередатчика и объясните назначение каждого блока. Изобразите графически сущность процесса, происходящего в каждом блоке.
9. Начертите блок-схему радиоприемника и объясните назначение каждого блока. Изобразите графически сущность процесса, происходящего в каждом блоке.
10. Что называют модуляцией? Что такое амплитудная модуляция? Изобразите графически сущность процесса амплитудной модуляции.
11. Что называют детектированием? Изобразите графически сущность процесса детектирования.

### **Тема "Световые волны"**

1. Какому закону подчиняется распространение света в однородной прозрачной среде? Какие опыты подтверждают справедливость данного закона?
2. Что называют отражением света?
3. Что называют падающим лучом? углом падения? отраженным лучом? лучом отражения? Ответы поясните рисунками.
4. Сформулируйте законы отражения света.
5. Какое отражение называют зеркальным? диффузным? Ответы поясните рисунками.
6. Что называют преломлением света?
7. Сделав чертеж, покажите ход лучей при преломлении света на границе раздела двух прозрачных сред.
8. Сформулируйте и запишите законы преломления света.
9. Каков физический смысл относительного показателя преломления? абсолютного показателя преломления?
10. Напишите формулу, выражающую связь относительного показателя преломления двух граничащих сред с их абсолютными показателями преломления.
11. Сделайте чертеж, объясните сущность явления полного внутреннего отражения света.
12. Сделайте чертеж, дайте объяснение, в каком случае угол преломления больше угла падения.
13. Что называют предельным углом полного внутреннего отражения света? Какая формула отражает смысл этого понятия?
14. Каково практическое применения полного внутреннего отражения света?
15. Что называют дисперсией света?
16. Какие цвета и в какой последовательности наблюдаем в спектре?
17. В каких пределах длин волн заключены длины волн видимого света?
18. Какой свет называют монохроматическим?
19. Почему белый свет, проходя сквозь призму, разлагается в цветной спектр?
20. Для фиолетового или для красного света будет больше показатель преломления вещества призмы/стекла?

21. Какой свет будет распространяться в веществе призмы /стекле/ с большой скоростью - красный или фиолетовый?
22. Что произойдет при соединении всех световых лучей спектра?
23. Что называют интерференцией света? При каких условиях ее наблюдают?
24. Как записывают условия образования интерференционных максимумов и минимумов для световых волн?
25. Какие волны называются когерентными? Существуют ли в природе два когерентных источника света?
26. Приведите примеры практического применения интерференции света.
27. Что называют дифракцией света? При каких условиях ее наблюдают?
28. Сформулируйте и поясните рисунками принцип ГЮЙГЕНСА.
29. Что называют дифракционной решеткой? Что называют периодом решетки?
30. Сделав пояснительный рисунок, объясните дифракцию света на дифракционной решетке. Какие формулы выражают условия образования дифракционных максимумов и минимумов? Как выглядит дифракционная картина?

### **Тема "Излучение и спектры"**

1. Что называют спектром излучения?
2. Какие виды спектров вы знаете? В каких состояниях находятся вещества, излучающие эти спектры?
3. Что называют спектром поглощения?
4. Что называют спектральным анализом? На чем он основан?
5. Где находится инфракрасный участок спектра?
6. В каких пределах заключены длины волн инфракрасного излучения?
7. Что является источником инфракрасного излучения?
8. Опишите свойства инфракрасного излучения.
9. Какое излучение называют ультрафиолетовым излучением?
10. В каких пределах заключены длины волн или частоты ультрафиолетового излучения?
11. Что является источником ультрафиолетовых лучей?
12. Какими свойствами обладают ультрафиолетовые лучи?
13. Объясните устройство и принцип работы рентгеновской трубки.
14. В каких пределах заключены длины волн рентгеновского излучения?
15. Перечислите источники и основные свойства рентгеновского излучения, их применение.

### **Тема "Световые кванты"**

1. В чем заключается сущность гипотезы М. Планка?
2. Запишите формулу энергии кванта.
3. Чему равна постоянная Планка?
4. В чем состоит явление фотоэффекта?
5. Когда и кем было открыто явление фотоэффекта?
6. Объясните опыт А. Г. Столетова.
7. Сформулируйте законы фотоэффекта.
8. Напишите формулу Эйнштейна для фотоэффекта.
9. Каковы условия существования фотоэффекта?
10. Что называют красной границей фотоэффекта?

11. Запишите формулу для красной границы фотоэффекта.
12. Что такое работа выхода?
13. Что представляет собой фотон?
14. Перечислите основные свойства фотона.
15. Напишите формулу энергии фотона, зная частоту колебаний света, либо используя длину волны
16. Как определить массу и импульс фотона?
17. Как направлен импульс фотона?
18. Расскажите об опыте И.Е. Лебедева по измерению светового давления.
19. Как объяснить световое давление на основе квантовых представлений о свете?
20. В чем проявляется химическое действие света?
21. Какие реакции называются фотохимическими? Приведите примеры фотохимических реакций.
22. Что называют фотосинтезом? Какова его роль для жизни Земли?
23. Опишите все операции процесса получения фотоснимка. Каково значение фотографии для науки?

### **Тема "Атомная физика"**

1. В чем заключается сущность модели Томпсона?
2. Объясните схему опыта Резерфорда по рассеиванию частиц. Что наблюдается в этом опыте?
3. В чем сущность планетарной модели атома? Начертите и объясните ее схему.
4. Почему планетарная модель атома не согласуется с законами классической физики?
5. Сформулируйте постулаты Бора и на их основе объясните устойчивость атома. Запишите и сформулируйте правило частот.
6. Что такое лазер?
7. Объясните процесс образования вынужденного излучения. Какое излучение называют вынужденными или индуцированными?
8. Объясните устройство и процесс действия рубинового лазера?
9. Перечислите основные сферы применения лазеров.

### **Тема "Физика атомного ядра"**

1. Что называют радиоактивностью? Каков состав радиоактивного излучения?
2. Что представляют собой  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -излучения? Дайте характеристику каждой составляющей радиоактивного излучения.
3. Сформулируйте и запишите правило смещение для  $\alpha$  - распада,  $\beta$ - распада. Какие элементарны частицы испускаются при  $\alpha$  - и  $\beta$  - распадах?
4. Что называют периодом полураспада радиоактивного вещества? Запишите формулу закона радиоактивного распада.
5. Каково строение ядра? Сколько нуклонов в ядре?
6. Как в ядерной физике обозначается любой химический элемент с учетом зарядового и массового чисел?
7. Что называют изотопами химического элемента? Какие изотопы называются стабильными, а какие радиоактивными?

8. Все ли химические элементы имеют изотопы? Что общего у различных изотопов одного и того же химического элемента? Чем они различаются?
9. Что такое ядерные силы, и каковы их свойства?
10. Что называют энергией связи атомного ядра?
11. Что называют дефектом массы? Объясните причины появления дефекта массы при образовании ядра из отдельных нуклонов.
12. Напишите формулу дефекта массы. По какой формуле определяется энергия связи атомного ядра?
13. Что называют удельной энергией связи? Ядра каких химических элементов обладают максимальной удельной энергией связи?
14. Что называют ядерными реакциями?
15. Что называют энергетическим выходом ядерной реакции? В каких случаях реакция идет с поглощением энергии, а в каких - с выделением?
16. Что называют делением ядра? Каковы особенности этого процесса?
17. Опишите механизм деления ядра урана и перечислите, что образуется при делении ядра урана.
18. Почему при делении тяжелых ядер происходит выделение огромного количества энергии?
19. Что называют цепной ядерной реакцией?
20. Что называют коэффициентом размножения нейтронов?
21. При каких условиях она происходит? Перечислите условия протекания цепной ядерной реакции в уране-235.
22. Что называют ядерным реактором?
23. Что является ядерным горючим, в реакторах?
24. Назовите основные элементы ядерного реактора. Какое вещество служит замедлителем нейтронов в ядерных реакторах? Каково назначение замедлителя нейтронов?
25. Что используют в качестве теплового носителя в ядерных реакторах?
26. Что применяется в системе биологической защиты от потока нейтронов и  $\gamma$ -излучения, возникающего в реакторе?
27. Расскажите о превращении внутриядерной энергии в электрическую на АЭС.
28. Какие реакции называют термоядерными? Почему она происходит при высокой температуре?
29. Чем объяснить, что при синтезе легких ядер выделяется энергия?
30. Что сулит человечеству управляемая термоядерная реакция?

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.

11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.

56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце — источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.