

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 5 от 28.04.2023 г.
ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»
Генеральный директор
_____ Шелудько А.А.

**Дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа
«Физика 10 класс»**

(трудоемкость 50 часов)

Разработчик:
Серёжкин Сергей Витальевич
Преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (от 15 лет)
Срок обучения: 116 часов

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Общая характеристика	3
1.1. Цели и задачи программы	3
1.2. Категория слушателей	3
1.3. Требования к результатам освоения	3
1.4. Форма обучения и срок освоения	5
1.5. Форма организации образовательной деятельности.....	5
2. Содержание программы	7
2.1. Календарный учебный график.....	7
2.2. Учебно-тематический план	7
2.3. Рабочая программа	14
3. Организационно-педагогические условия реализации Программы	19
3.1. Кадровое обеспечение	19
3.2. Материально-техническое обеспечение реализации программы.....	19
4. Форма аттестации и оценочные материалы.....	20
Список литературы.....	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая характеристика

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика 10 класс» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

1.1. Цели и задачи Программы:

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

1.2. Категория слушателей: К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 10-х классов общеобразовательных школ.

1.3. В результате изучения курса слушатели должны

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

1.4. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий в очно-заочной форме.

Сроки освоения программы – **116 часов:**

Лекционные занятия онлайн (видеоуроки) – **37 ч. 15 мин.,**

Семинарские занятия онлайн (вебинар) – **27 ч. 45 мин.,**

Самостоятельная работа – **51 ч. 00 мин.,**

Итоговая аттестация (тестирование) - **1 ч. 30 мин..**

Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения составляет – **50 дней.**

Занятия проводятся 1 день в неделю по 3 часа в день до 20 урока, после - 2 дня в неделю: 3 час и 50 минут.

1.5. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 35 уроков и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на изучение уроков.

2.1 Календарный учебный график

Период обучения								
1 месяц ц	2 месяц ц	3 месяц ц	4 месяц ц	5 месяц ц	6 месяц ц	7 месяц ц	8 месяц ц	9 месяц ц
УЗ	УЗ, ИА							

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Название уроков	Количество часов					Форма проверки
		Всего час. мин.	Лекци онные заняти я онлайн (видеоу рок) час. мин.	Семина рские заняти я онлайн (вебина р) час. мин.	Самост оя-тель ная работа час. мин.		
1	Методы научного познания. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Оценка границ погрешностей.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание	
2	Система отсчёта. Траектория. Закон движения. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание	

	движения тел. Равномерное прямолинейное движение.					
3	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением Равнопеременное прямолинейное движение.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
4	Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Траектория баллистического движения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
5	Баллистическое движение. Траектория баллистического движения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
6	Кинематика периодического движения. Равномерное движение по окружности Вращательное и колебательное движение материальной точки.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
7	Динамика. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
8	Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Сила реакции опоры. Сила трения. Сила натяжения нити.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание
9	Применение законов Ньютона к движению по окружности. Применение законов Ньютона к движению по наклонной плоскости. Применение законов	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашне е задание

	Ньютона к движению связанных тел.					
10	Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
11	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
12	Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
13	Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
14	Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс. Динамика периодического движения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
15	Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Применение звука и ультразвука. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
16	Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание

	Центр тяжести (центр масс системы материальных точек). Статика.					
17	Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
18	Основные постулаты МКТ. Строение атома. Масса атомов. Броуновское движение. Диффузия. Молярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Агрегатные состояния вещества.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
19	Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Тепловое равновесие. Температура. Шкалы температур.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
20	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Дальтона.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
21	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
22	Изопроцессы: Изотермический процесс; Изобарный процесс; Изохорный процесс;	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
23	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		

24	Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Второй закон термодинамики.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
25	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
26	Адиабатный процесс. КПД тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Эволюция тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
27	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
28	Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Кипение жидкости.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
29	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
30	Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
31	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
32	Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание

	Сублимация					
33	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
34	Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
35	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
36	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
37	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
38	Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
39	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
40	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
41	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
42	Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание

	электростатического поля.					
43	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
44	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
45	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
46	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Эквивалентное сопротивление. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
47	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
48	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	Домашнее задание
49	Решение задач	0 ч. 50 мин.	0 ч. 10 мин.	0 ч. 40 мин.		
50	Разбор итогового тестирования. Обсуждение и проработка частых ошибок. Обобщение курса физика 10 класс.	1 ч. 30 мин.	0 ч. 45 мин.	0 ч. 45 мин.	-	-
	Итоговая аттестация	1 ч. 30 мин.	-	-	-	Тестирование

	ИТОГО	116 часов	37 часов 15 минут	27 часов 45 минут	51 часа 00 минут	
--	--------------	----------------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--

2.3. Рабочая программа

Урок №1. Методы научного познания. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Оценка границ погрешностей. Физика. Материя, вещество и поле. Наблюдение, обобщение, гипотеза, эксперимент, факт, теория, закон. Фундаментальные силы взаимодействия. Модели и границы их применения. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №2. Система отсчёта. Траектория. Закон движения. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Система координат, точка отсчёта, время. Общее понятие скорости. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №3. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Понятие ускорения. Равноускоренное движение. Путь при равноускоренном движении. Уравнение координаты равноускоренного движения. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №4. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Траектория баллистического движения. Движение в поле сил тяжести. Частные случаи баллистического движения. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №5. Баллистическое движение. Траектория баллистического движения. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №6. Кинематика периодического движения. Равномерное движение по окружности. Вращательное и колебательное движение материальной точки. Линейная и угловая скорости вращательного движения, период и частота вращательного движения. Центробежное ускорение. Ременные передачи. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №7. Динамика. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Понятие инерции. Инерциальная система отсчёта. Взаимодействие тел. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок № 8. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Сила реакции опоры. Сила трения. Сила натяжения нити. Разница силы тяжести и веса тела. Природа появления сил. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №9. Применение законов Ньютона к движению по окружности. Применение законов Ньютона к движению по наклонной плоскости. Применение законов Ньютона к движению связанных тел. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №10. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Запуск спутников. Первая и вторая космические скорости. Уравнение Циолковского. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №11. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №12. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №13. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение. Решение комбинированных задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №14. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс. Динамика периодического движения. Виды колебаний: свободные, вынужденные, автоколебания. Силы в колебательном процессе. Энергия колебательного процесса. Маятники: математический и пружинный, физический маятник. Периоды колебания маятников. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №15. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Применение звука и ультразвука. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №16. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек). Статика. Виды равновесия. Гидростатика. Давление твёрдого тела. Гидростатическое давление. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №17. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии. Преобразования координат Лоренца. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №18. Основные постулаты МКТ. Строение атома. Масса атомов. Броуновское движение. Диффузия. Молярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Агрегатные состояния вещества. Протоны, нейтроны, электроны. Тепловое движение. Объяснение агрегатных состояний вещества с точки зрения МКТ. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №19. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Тепловое равновесие. Температура. Шкалы температур. Средняя кинетическая энергия молекул. Средне квадратическая скорость молекул. Абсолютная температура. Шкалы температур: Цельсия, Кельвина и Фаренгейт. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №20. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Дальтона. Смеси газов. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №21. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Дальтона.
Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №22. Изопроцессы: Изотермический процесс; Изобарный процесс; Изохорный процесс; Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Графики изопроцессов. Решение задач.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №23. Изопроцессы: Изотермический процесс; Изобарный процесс; Изохорный процесс; Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №24. Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Второй закон термодинамики.
Изменение внутренней энергии. Работа газа по перемещению поршня. Необратимость процессов. Решение задач.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №25. Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Второй закон термодинамики.
Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №26. Адиабатный процесс. КПД тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Эволюция тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
Принцип работы тепловых машин. График цикла Карно. применение цикла Карно. Решение задач.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №27. Адиабатный процесс. КПД тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Эволюция тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №28. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Кипение жидкости.
Разница протекания процессов испарения и кипения. Влажный воздух. Точка росы. Влияние влажности воздуха на человека, его быт и искусство. Решение задач.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №29. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Кипение жидкости.
Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №30. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.
Проведение опытов, наблюдение явлений, гипнотизирование.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №31. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.
Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №32. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твёрдых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №33. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твёрдых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Аморфные тела. Кристаллы. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №34. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.

Виды электризации тел. Модель атома Томпсона. Модель атома Резерфорда, опыты Резерфорда. Протоны, нейтроны, электроны. Неделимый электрический заряд. Открытие электрона. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №35. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №36. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №37. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №38. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.

Напряжение. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №39. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №40. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.

Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника.

Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №41. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.

Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №42. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Сложение электроёмкостей в зависимости от вида подключения конденсаторов. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №43. Электроёмкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля. Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №44. Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.

Электрическое поле в проводниках. Удельное сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока и измерительных приборов. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №45. Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №46. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Эквивалентное сопротивление. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца

Сила тока, напряжение и сопротивление при разных видах подключения. Передача энергии на расстоянии. Двухфазный и трёхфазный ток. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №47. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Эквивалентное сопротивление. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №48. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Электролитическая диссоциация. Электролиз. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №49. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Решение задач среднего и высокого уровня.

Урок №50. Разбор итогового тестирования. Обсуждение и проработка частых ошибок. Обобщение курса физика 10 класс.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям. Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями учащихся и профессиональное педагогическое образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации.

3.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	<ul style="list-style-type: none">✓ Стол с электро подъемником;✓ Монитор (диагональ 70-80 см);✓ Макбук RPO память 1Тб сильвер(алюминий);✓ Камера Canon legria HF G26;✓ Разветвитель (Baseus);✓ Black Magic (UltraStudio Recorder);✓ Стул офисный;✓ Штатив для камеры (hama);✓ Стабилизатор напряжения 0.4;✓ Сетевой фильтр;✓ Софтбоксы на 400 ват;✓ Стол подставка (для принадлежностей);✓ Доска меловая 170/120 см.;✓ Радиосистема BOYA BY-WM4 PRO-K2;✓ Планшет Apple iPad 10.2 Wi-Fi 64GB;✓ Apple Pencil✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с.<u>Программы для ведения вебинаров:</u>✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6;✓ OBS Studio - 29.0.2;✓ AnyDeck;✓ QuickTime player;✓ Safari browser.
----------------------------	--

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную платформу (GetCours).

Образовательная платформа GetCours обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ».

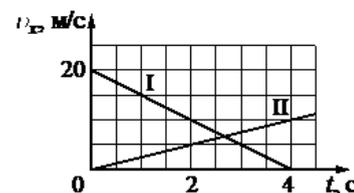
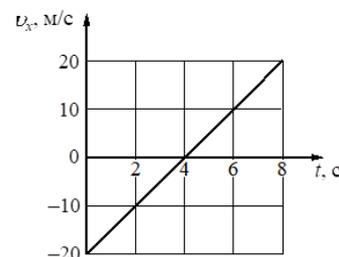
4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и (или) тестов, согласно учебно-тематическому плану.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде тестирования. Итоговый тест включает в себя 15 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 9 правильных ответов, что составляет 60 % от общего количества тестового задания.

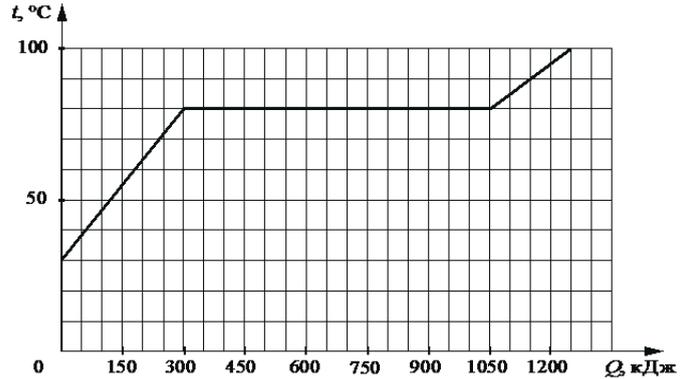
Кинематика Проверочная работа

1. Координата x тела меняется с течением времени t согласно закону $x = 23 + 5t - 2t^2$, где все величины выражены в СИ. Определите проекцию a_x ускорения этого тела.
2. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом 2 м с центростремительным ускорением, равным 2 м/с^2 . Определите скорость точки.
3. Шарик движется по окружности радиусом R с угловой скоростью ω . Во сколько раз уменьшится центростремительное ускорение шарика, если радиус окружности увеличить в 2 раза, а угловую скорость уменьшить в 2 раза?
4. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости v_x от времени t для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Ox . Определите проекцию ускорения тела a_x .
5. На рисунке приведены графики зависимости проекции скорости от времени для легкового автомобиля (I) и микроавтобуса (II), движущихся по прямой дороге, вдоль которой и направлена ось Ox . Определите отношение модулей ускорений $\frac{a_I}{a_{II}}$.
6. Шайба соскальзывает по гладкой наклонной плоскости из состояния покоя с высоты 80 см. Какова максимальная скорость шайбы у основания наклонной плоскости? Сопротивлением воздуха пренебречь.
7. Автомобиль с выключенным двигателем сняли со стояночного тормоза, и он покатился под уклон, составляющий угол 30° с горизонтом. В начале горизонтального участка дороги, который следует за спуском, его скорость составляет 10 м/с . Какое расстояние автомобиль проезжает по склону? Трением пренебречь.



Тепловые явления
Проверочная работа

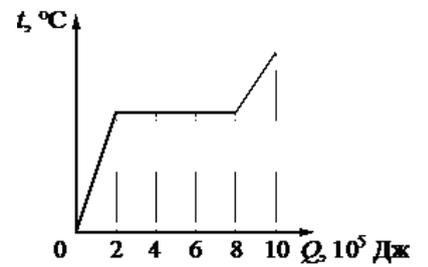
1. По результатам нагревания тела массой 5 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоту плавления вещества.



2. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы нагреть кусок льда массой 2 кг от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?

3. Чему равна масса спирта, если при его превращении из газообразного состояния в жидкое при температуре кипения выделилось количество теплоты, равное 90 000 Дж?

4. На рисунке приведён график изменения температуры вещества массой 3 кг по мере поглощения количества теплоты. В начале опыта вещество находится в кристаллическом состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?



5. КПД тепловой машины равен 25%. Какую работу совершила машина, если при сгорании топлива выделилось количество теплоты, равное 1 МДж?

6. В процессе конденсации пар превращается в воду. Как при этом изменяются средняя кинетическая энергия молекул пара и внутренняя энергия системы вода – пар?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Средняя кинетическая энергия молекул пара	Внутренняя энергия системы вода – пар

Энергия. Закон сохранения энергии.

Домашнее задание

1. Автомобиль массой 10^3 кг движется со скоростью 20 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?
2. Шарик массой 100 г падает с некоторой высоты. Начальная скорость шарика равна нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 6 Дж, а потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 1 Дж. С какой высоты упал шарик?
3. Шарик массой 300 г начинает падать с высоты 10 м из состояния покоя. Какова его кинетическая энергия в момент перед падением на поверхность Земли, если сопротивление воздуха пренебрежимо мало?
4. Шарик массой 0,2 кг падает с некоторой высоты с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 24 Дж. С какой высоты упал шарик? Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. У основания гладкой наклонной плоскости шайба массой 10 г обладает кинетической энергией 0,04 Дж. Определите максимальную высоту, на которую шайба может подняться по плоскости относительно основания. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Список литературы

Для реализации программы используются:

1. Физика. 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / В.А. Касьянов. – 4-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2002. – 416с.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. «Физика 10 класс». — М.: Просвещение, 2008.
3. Рымкевич А. П. «Сборник задач по физике. 10–11 классы». — М.: Дрофа, 2007.
4. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 10-11 классы. ФГОС. – М.: Просвещение, 2011