

## РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ Савенкова Г.В.

Протокол №

От «\_\_» августа 2020 г.

## СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ Тимошкова О.Н.

«\_\_» августа 2020 г.

## УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

\_\_\_\_\_ Мамонова Н.В..

Приказ №

От «\_\_» августа 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ ФИЗИКА 10 КЛАСС

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ (БАЗОВЫЙ)

Учитель математики и  
физики  
первой квалификационной  
категории  
Чигиринова О.В.

Год составления: 2020-2021 учебный год

# Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету физика 10 класс составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утв. приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.
- Основной образовательной программы начального общего, основного общего или среднего общего образования МБОУ-Ардонской СОШ;
- Учебного плана МБОУ-Ардонской СОШ на 2020/2021 учебный год;
- Годового календарного учебного графика МБОУ- Ардонской СОШ на 2020/2021 учебный год;
- Положения о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) в МБОУ-Ардонской СОШ;

Программа по учебному предмету физика предназначена для обучающихся \_\_10\_\_ класса общеобразовательной школы и рассчитана на \_\_2\_\_ часа в неделю, \_\_68\_\_ часов в год.

Рабочая программа создана на основе учебно-методического комплекта Физика 10 Учебник для общеобразовательных учреждений Г.Я.

Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский, Москва, «Просвещение», 2018

### **Основными целями курса являются**

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование, расширение и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- осуществление связи изучения физики с жизнью;
- формирование у школьников профессиональные намерения для выбора профессии связанные с физикой и техникой;
- подготовка к ЕГЭ.

В соответствии с требованиями ФГОС изучение физики в 10 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов

### **Личностные результаты:**

в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность; в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:** использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности; использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты (на базовом уровне):** В познавательной сфере давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды; в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов; в трудовой сфере – проводить физический эксперимент; в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

## Содержание учебного предмета, курса

**Введение.** Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

**Механика (кинематика, законы механики Ньютона, силы в механике, законы сохранения в механике)** Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея. Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

**Молекулярная физика. Термодинамика.** Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

**Основы электродинамики** Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

**Повторение**

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов, отводимых на освоение	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	ВВЕДЕНИЕ	2 часа		
2	КИНЕМАТИКА	9 часов	ЛР1.Измерение ускорения свободного падения  Лабораторная работа №2 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	Контрольная работа №1 «Кинематика»
3	ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА	4 часа		
4	СИЛЫ В МЕХАНИКЕ	3 часа		
5	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	7 часов	Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения энергии»	Контрольная работа №2 «Законы сохранения»
6	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ	7 часов		
7	ТЕМПЕРАТУРА. ЭНЕРГИЯ ТЕПЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ	2 часа		

8	СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ – 6 ЧАСОВ	6 часов	Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха.»	Контрольная работа №3 «Свойства твердых тел, жидкостей и газов»
9	ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ	6 часов	Лабораторная работа №5 «Определение удельной теплоемкости льда, удельной теплоты плавления льда»	Контрольная работа №4 «Основы термодинамики»
10	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	9 часов		
11	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	8 часов	Лабораторная работа №6 «Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников»  Лабораторная работа №7 «Измерение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»	Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока»
12	Обобщающее повторение	2 часа		
13	Резерв	5 часов		Административные контрольные работы, срезы знаний

## Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Планируемые образовательные результаты. Личностные УУД	Планируемые образовательные результаты. Предметные УУД	Вид контроля, измеритель и	Планируемые образовательные результаты. Метапредметные УУД	Домашнее задание	Дата проведения	
									План	Факт
<b>ВВЕДЕНИЕ – 2 ЧАСА</b>										
1	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение курса 9 класса	1			Осваивать: безопасные приёмы работы. Анализировать требования к соблюдению ТБ					
2	Что изучает физика? Физические явления, наблюдения и опыты	1	Урок «открытия» нового знания	Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают физические явления.	Понимают смысл понятия «физическое явление». Основные положения. Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы	Экспериментальные задачи	Участвовать в учебном диалоге. Включаться в групповую работу, связанную с общением Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.	Учебник, Введение §1,2		
<b>КИНЕМАТИКА – 9 ЧАСОВ</b>										
<p><u>Регулятивные УУД:</u> прогнозирование — предугадывание результата и уровня усвоения, <u>Познавательные УУД:</u> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели ;поиск и выделение необходимой информации; <u>Коммуникативные УУД:</u> участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников</p>										



3	Механическое движение, виды движений, его характеристики	1	Урок «открытия» нового знания	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	Знают основные понятия: закон, теория, вещество, взаимодействие. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса	Фронтальный опрос	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество	§3, 7		
4	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения	1	Урок «открытия» нового знания	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Знать основные понятия	Физический диктант	Участвовать в учебном диалоге. Включаться в групповую работу, связанную с общением. Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.	§9,10		
5	Графики прямолинейного движения	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.	Уметь строить график зависимости (x от t, V от t). Анализ графиков	Тест. Разбор типовых задач	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество	§10		
6	Скорость при неравномерном движении	1	Урок «открытия» нового знания	Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности	Определять по рисунку пройденный путь. Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени	Тест по формулам	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	§11 Упр 2		
7	Прямолинейное равноускоренное движение	1	Урок общеметодической направленности	Умеют выводить следствия из имеющихся данных.	Понимать смысл понятия «равноускоренное движение»	Решение задач	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	§13-15 Упр 3		
8	ЛР1.Измерение ускорения свободного падения	1	Урок развивающего контроля	Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов	Уметь определять ускорение свободного падения		Составляют план и последовательность действий	§15-16		

9	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка	1	Урок «открытия» нового знания	Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.	Воспроизводить, давать определение поступательного движения материальной точки	Решение качественных задач	Осуществлять взаимный контроль, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, работать в группе.	§17,18, 19		
10	Лабораторная работа №2 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	1	Урок развивающего контроля	Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов	Уметь пользоваться приборами и применять формулы периодического движения	Практическая работа	Составляют план и последовательность действий			
11	Контрольная работа №1 «Кинематика»	1	Урок развивающего контроля	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы			

**ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА – 4 ЧАСА**

12	Работа над ошибками. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. 1-й закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование готовности открыто выражать и отстаивать свою позицию	Понимать смысл понятий: механическое движение, относительность, инерция, инертность. Приводить примеры инерциальной системы и неинерциальной, объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли	Решение качественных задач	самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	§22, 24		
----	---	---	-------------------------------	--	---	----------------------------	--	---------	--	--

13	Понятие силы как меры взаимодействия тел	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление	Групповая фронтальная работа	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	§25, 26		
14	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1	Урок «открытия» нового знания	Формировать умение наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить. Развитие умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни	Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона	Решение задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§27, 28, 29		
15	Принцип относительности Галилея	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	Приводить примеры	Тест	Регулируют собственную деятельность посредством письменной речи Осознают качество и уровень усвоения	§30 упр 6		

### СИЛЫ В МЕХАНИКЕ – 3 ЧАСА

Регулятивные УУД: планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные УУД: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; Коммуникативные УУД: применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности

16	Явление тяготения. Гравитационная сила	1	Урок «открытия» нового знания	способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	Объяснять природу взаимодействия. Исследовать механические явления в макром мире	Решение качественных задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§31, 32		
17	Законы всемирного тяготения	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать и уметь объяснить, что такое гравитационная сила	Решение задач	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	§33		

18	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	Знать точку приложения веса тела. Понятие о невесомости	Тест	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§34, 35 упр 7		
<b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ – 7 ЧАСОВ</b>										
Регулятивные УУД: прогнозирование — предугадывание результата и уровня усвоения, его временных характеристик; Познавательные УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Коммуникативные УУД: участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми										
19	Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать смысл физических величин: импульс тела, импульс силы; смысл физических законов классической механики; сохранение энергии, импульса. Границы применимости	Решение задач	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	§41, 42		
20	Реактивное движение	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование готовности открыто выразить и отстаивать свою позицию	Знать границы применимости реактивного движения	Тест	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	§43, 44 упр 8		
21	Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Знать смысл физических величин: работа, механическая энергия	Решение экспериментальных задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§45-48, 51		
262	Закон сохранения и превращения энергии в механике	1	Урок «открытия» нового знания	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Знать границы применимости закона сохранения энергии	Самостоятельная работа	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§52 упр 9		

23	Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения энергии»	1	Урок развивающего контроля	Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов	Работать с оборудованием и уметь измерять	Лабораторная работа	Составляют план и последовательность действий	Стр 324		
24	Законы сохранения в механике	1	Урок общеметодической направленности	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Уметь применять полученные знания на практике	Тест	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Пов§4 1-52		
25	Контрольная работа №2 «Законы сохранения»	1	Урок развивающего контроля	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности.	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы	§		

#### ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ – 7 ЧАСОВ

Регулятивные УУД планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные УУД умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; Коммуникативные УУД применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие

26	Работа над ошибками. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	Урок «открытия» нового знания	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Понимать смысл понятий: атом, атомное ядро. Характеристики молекул	Решение качественных задач	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	§57, 58		
----	--	---	-------------------------------	--	--	----------------------------	---	---------	--	--

27	Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основной для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов	Решение экспериментальных задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§60		
28	Масса молекул, количество вещества	1	Урок «открытия» нового знания	Развитие коммуникативных умений докладывать о результатах своего исследования. Самостоятельность в приобретении практических умений.	Понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул	Решение задач	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§59		
29	Строение газообразных, жидких и твердых тел	1	Урок «открытия» нового знания	Развитие коммуникативных умений докладывать о результатах своего исследования. Самостоятельность в приобретении практических умений.	Знать характеристики молекул в виде агрегатных состояний вещества. Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел	Решение качественных задач	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§61, 62		
30	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	1	Урок «открытия» нового знания	Развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей.	Знать модель идеального газа	Тест	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	§63		

31	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Уметь высказывать свое мнение и доказывать его примерами		оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Пов§5 7-59, 60-63		
32	Основы молекулярно-кинетической теории	1	Урок общеметодической направленности	Уметь решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированной задачи.	Знать характеристики	Решение задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Упр 11		
33	Решение задач по теме Молекулярная физика	1			Осваивать: безопасные приёмы работы. Анализировать требования к соблюдению ТБ					

### ТЕМПЕРАТУРА. ЭНЕРГИЯ ТЕПЛОвого ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ – 2 ЧАСА

Регулятивные УУД: планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные УУД: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Коммуникативные УУД: применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности

34	Температура и тепловое равновесие	1	Урок «открытия» нового знания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.	Анализировать состояние теплового равновесия вещества	Решение качественных задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§66		
35	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии	1	Урок «открытия» нового знания	Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего	Значение температуры тела здорового человека. Понимать смысл физических величин: абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц	Тест	самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи, учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	§68 упр 12		

### СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ – 6 ЧАСОВ

Регулятивные УУД: целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно; Познавательные УУД: Устанавливать причинно – следственные связи и зависимости между объектами, их положение в пространстве и времени; Коммуникативные УУД: воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения;

36	Строение газообразных, жидких и твердых тел	1	Урок «открытия» нового знания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.	Знать строение вещества. Виды агрегатного состояния вещества	Решение качественных задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§61, 62, 75, 76		
37	Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа	1	Урок «открытия» нового знания	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Знать физический смысл понятий: объем, масса	Решение задач	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	§70		
38	Газовые законы	1	Урок развивающего контроля	Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений	Знать изопроцессы и их значение в жизни	Решение задач. Построение графиков	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	§71 упр 13		
39	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение	1	Урок «открытия» нового знания	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Знать точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении	Экспериментальные задачи	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	§72, 73		
40	Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха».	1	Урок развивающего контроля	Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений	Знать приборы, определяющие влажность воздуха	Умение пользоваться приборами	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	§74 упр 14		



41	Контрольная работа №3 «Свойства твердых тел, жидкостей и газов»	1	Урок развивающего контроля		Знать свойства твердых тел, жидкостей и газов	Контрольная работа	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы			
<b>ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ – 6 ЧАСОВ</b>										
42	Работа над ошибками. Внутренняя энергия и работа в термодинамике	1	Урок «открытия» нового знания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.	Уметь приводить примеры практического использования физических знаний (законов термодинамики – изменения внутренней энергии путем совершения работы)		формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§77, 78		
43	Количество теплоты, удельная теплоемкость	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать понятие «теплообмен», физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека	Экспериментальные задачи	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	§79		
44	Лабораторная работа №5 «Определение удельной теплоемкости льда, удельной теплоты плавления льда»	1	Урок развивающего контроля	Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений	Уметь работать с приборами	Работа с приборами, выводы	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	§80		

45	Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека и другие органы	Тест	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	§52, 83		
46	Принцип действия теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания. Дизель. КПД тепловых двигателей	1	Урок «открытия» нового знания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.	Называть экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных реакторов и гидроэлектростанций	Решение задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§84 Упр 15		
47	Контрольная работа №4 «Основы термодинамики»	1	Урок развивающего контроля	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности.	Знать основы термодинамики	Контрольная работа	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы			

### ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ – 9 ЧАСОВ

Регулятивные УУД: планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные УУД: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Коммуникативные УУД: применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности

48	Работа над ошибками. Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел	1	Урок «открытия» нового знания	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Приводить примеры электризации	Фронтальный опрос	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	§86§87, 88		
----	--	---	-------------------------------	---	--------------------------------	-------------------	--	------------	--	--

49	Закон Кулона	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать границы применимости закона Кулона	Тест	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	§89, 90 упр 16		
50	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать принцип суперпозиции полей	Решение задач	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	§92, 93		
51	Силовые линии электрического поля	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Уметь сравнивать напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий	Решение задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§94		
52	Основы электродинамики	1	Урок «открытия» нового знания	Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества	График изображения силовых линий	Решение задач	Регулируют собственную деятельность посредством письменной речи. Осознают качество и уровень усвоения	Пов §92-94		
53	Потенциал электростатического поля и разность	1	Урок «открытия» нового знания	способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	Знать картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей	Решение задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§99 упр 17		
54	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать применение и соединение конденсаторов	Тест	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	§101 102		

55	Основы электростатики	1	Урок обще-методической направленности	Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	Самостоятельная работа	Регулируют собственную деятельность посредством письменной речи Осознают качество и уровень усвоения	Пов§9 9-102 упр 18		
<b>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА – 8 ЧАСОВ</b>										
Регулятивные УУД: целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно; Познавательные УУД: Устанавливать причинно – следственные связи и зависимости между объектами, их положение в пространстве и времени; Коммуникативные УУД: воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения;										
56	Электрический ток. Сила тока	1	Урок «открытия» нового знания	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	Знать условия существования электрического тока	Тест	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	§104		
57	Условия, необходимые для существования электрического тока	1	Урок «открытия» нового знания	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	Знать технику безопасности работы с электроприборами	Тест	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	§105		
58	Закон Ома для участка цепи	1	Урок «открытия» нового знания	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Знать зависимость электрического тока от напряжения	Решение экспериментальных задач	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	§106		
59	Лабораторная работа №6 «Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников»	1	Урок развивающего контроля	Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов	Знать схемы соединения проводников	Лабораторная работа	Составляют план и последовательность действий	§107 с. 330		

60	Работа и мощность электрического тока	1	Урок «открытия» нового знания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.	Понимать смысл физических величин: работа, мощность	Тест	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§108		
61	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1	Урок «открытия» нового знания	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Знать смысл закона Ома для полной цепи	Решение задач	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	§109 110 упр 19		
62	Лабораторная работа №7 «Измерение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»	1	Урок развивающего контроля	Измерение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока	Тренировать практические навыки работы с электроизмерительными приборами	Лабораторная работа	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	С. 328		
63	Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока»	1	Урок развивающего контроля	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности.	Знать физические величины, формулы	Контрольная работа	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы			
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ – 5 ЧАСОВ</b>										
Регулятивные УУД: планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные УУД: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Коммуникативные УУД: применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности										
64	Работа над ошибками. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Знать формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры	Решение качественных задач	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	§111 1 13 114		

65	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов	1	Урок «открытия» нового знания	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,	Знать устройство и применение полупроводниковых приборов	Фронтальный опрос	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	§115		
66	Электрический ток в вакууме. Электроннолучевая трубка	1	Урок «открытия» нового знания	Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества	Знать устройство и принцип действия лучевой трубки	Решение задач	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§120-121		
67	Электрический ток в жидкостях	1	Урок «открытия» нового знания	способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	Знать применение электролиза	Решение задач	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	§122		
68	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический ток в различных средах	1	Урок «открытия» нового знания	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	Применение электрического тока в газах	Фронтальный опрос	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	§124-126 Упр 20		
69-70	<b>Обобщающее повторение (2 часа) Резерв 5 часов</b>									

## Контрольно-измерительные материалы

### Входной тест по физике в 10 классе

#### Вариант 1.

1. Катер плывёт против течения реки. Какова скорость катера относительно берега, если скорость катера относительно воды 4 м/с, а скорость течения реки 3 м/с?  
 А. 7 м/с      Б. 5м/с      В. 1 м/с

2. После старта гоночный автомобиль достиг скорости 360 км/ч за 25 секунд. Какое расстояние он прошёл за это время?  
А. 1500 м    Б. 500 м    В. 1250 м
3. Сила 40 Н сообщает телу ускорение  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $1 \text{ м/с}^2$ ?  
А. 20 Н    Б. 80 Н    В. 60 Н
4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела станет равной нулю?  
А. 20 м    Б. 40 м    В. 60 м
5. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 40 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?  
А.  $2,5 \text{ м/с}^2$     Б.  $5 \text{ м/с}^2$     В.  $10 \text{ м/с}^2$
6. Пуля массой 10 г пробивает стену. Скорость пули при этом уменьшилась от 800 до 400 м/с. Найти изменение импульса пули.  
А.  $4 \text{ кг*м/с}$     Б.  $40 \text{ кг*м/с}$     В.  $2 \text{ кг*м/с}$
7. По графику зависимости координаты маятника от времени определите период колебания маятника.

А. 2 с                      Б. 4 с                      В. 8 с

8. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приёмом сигнала эхолота 2 секунды. Скорость звука в воде 1500 м/с.  
А. 3 км    Б. 1,5 км    В. 2 км
9. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 10 см? Линии магнитной индукции поля и направление тока взаимно перпендикулярны.  
А. 20 мН    Б. 40 мН    В. 50 мН
10. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа бора  $B_5^{10}$ . Масса протона 1,0073 а. е. м., масса нейтрона 1,0087 а. е. м. Масса изотопа бора 10,01294 а. е. м.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Вариант 2.

1. Эскалатор метро движется вниз со скоростью  $0,7$  м/с. Какова скорость пассажира относительно земли, если он идёт вверх со скоростью  $0,7$  м/с относительно эскалатора?  
А.  $0$  м/с      Б.  $1,4$  м/с      В.  $1$  м/с
2. С каким ускорением должен двигаться локомотив, чтобы на пути  $250$  м увеличить скорость от  $36$  до  $54$  км/ч?  
А.  $5$  м/с<sup>2</sup>      Б.  $0,25$  м/с<sup>2</sup>      В.  $0,5$  м/с<sup>2</sup>
3. Тело массой  $1$  кг под действием некоторой силы приобретает ускорение  $0,2$  м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение приобретает тело массой  $5$  кг под действием той же силы?  
А.  $0,04$  м/с<sup>2</sup>      Б.  $4$  м/с<sup>2</sup>      В.  $1$  м/с<sup>2</sup>
4. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью  $10$  м/с. На какую максимальную высоту она поднимется?  
А.  $5$  м      Б.  $10$  м      В.  $3$  м
5. Трамвайный вагон движется по закруглению радиусом  $50$  м. Определите скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно  $0,5$  м/с<sup>2</sup>.  
А.  $10$  м/с      Б.  $25$  м/с      В.  $5$  м/с.
6. Мяч массой  $300$  г движется с постоянной скоростью  $2$  м/с и ударяется о стенку, после чего движется обратно с такой же по модулю скоростью. Определите изменение импульса мяча.  
А.  $1,2$  кг\* м/с      Б.  $2$  кг\* м/с      В.  $4$  кг\* м/с
7. По графику зависимости координаты математического маятника от времени определите период колебаний математического маятника.  
  
А.  $3$  с      Б.  $6$  с      В.  $4$  с
8. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук,  $68$  м? Скорость звука в воздухе  $340$  м/с.  
А.  $0,4$  с      Б.  $0,2$  с      В.  $0,3$  с
9. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части  $5$  см действует сила  $50$  мН? Сила тока в проводнике  $25$  А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.  
А.  $40$  мТл      Б.  $80$  мТл      В.  $60$  мТл



10. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа углерода  $C_6^{12}$ . Масса протона 1,0073 а. е. м, масса нейтрона 1,0087 а. е. м. Масса изотопа углерода 12,00 а. е. м.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Ответы 10 класс

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1	В	В	Б	А	А	А	Б	Б	В
Вариант 2	А	Б	А	А	В	А	А	А	А

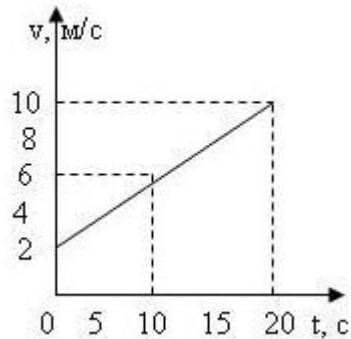
### Контрольная работа №1 по теме : «Кинематика»

#### Вариант 1.

1. Материальная точка движется равномерно прямолинейно из точки с координатой  $x_0 = 100$  м и скоростью 15 м/с. Найдите:
  - а) координату точки через 12 с после начала движения,
  - б) перемещение за это время
  - в) запишите закон движения материальной точки и постройте график движения.
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с.
3. Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен 0,05 с. Найдите скорость точек, лежащих на ободе барабана.
4. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 36 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 72 км/ч. Найдите среднюю скорость на всем пути.

#### Вариант 2.

1. Уравнение движения тела имеет вид:  $x = 200 + 20 t$ . Определите:
  - а) координату тела через 15 с после начала движения,
  - б) постройте график скорости тела ,
  - в) за какое время тело совершит путь 1 км?
2. По графику скорости материальной точки (см. рис. ) определите:
  - а) начальную скорость тела и скорость через 10 с после начала движения,
  - б) ускорение тела,
  - в) запишите уравнение скорости тела



3. Скорость вращения крайних точек платформы карусельного станка 3 м/с. Найдите ускорение платформы карусельного станка, если его диаметр 4 м.
4. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 с. Найдите тормозной путь автомобиля.

### Вариант 3.

1. Уравнение скорости тела имеет вид:  $v(t) = 10 + 2 t$   
Найдите:
  - а) начальную скорость тела и скорость тела через 10 с после начала движения
  - б) постройте график скорости этого тела

2. Материальная точка движется по окружности радиуса 50 см. Найдите:
- линейную скорость, если частота вращения  $0,2 \text{ с}^{-1}$
  - найдите путь и перемещение тела за 2 с
3. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м. Сколько времени оно будет падать и какой будет скорость в момент удара о землю? ( $g$  принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ )
4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ , пройдет путь 50 м?
- Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч
  - На какой высоте потенциальная энергия тела массой 60 кг равна 300 Дж?
  - Упряжка собак, протаскивая сани по горизонтальному пути длиной 5 км, совершает работу 400 кДж. Считая коэффициент трения равным 0,02, найдите массу саней.
  - Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью 36 км/ч. На какую максимальную высоту он поднимется?
  - С лодки массой 150 кг, движущейся со скоростью 2 м/с, прыгает мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгнет с кормы со скоростью 4 м/с?

### **Контрольная работа по теме «Законы сохранения»**

#### *Вариант 1.*

- Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч
- На какой высоте потенциальная энергия тела массой 60 кг равна 300 Дж?
- Упряжка собак, протаскивая сани по горизонтальному пути длиной 5 км, совершает работу 400 кДж. Считая коэффициент трения равным 0,02, найдите массу саней.
- Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью 36 км/ч. На какую максимальную высоту он поднимется?

5. С лодки массой 150 кг, движущейся со скоростью 2 м/с, прыгает мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгнет с кормы со скоростью 4 м/с?

*Вариант 2.*

1. На поршень насоса действует сила 204 кН. Чему равна работа за один ход поршня, если ход поршня равен 40 см.
2. С какой скоростью двигался автомобиль массой 2 т, если его кинетическая энергия 100 кДж
3. Найдите массу груза, если для его подъема на высоту 40 м подъемник совершает работу 8 кДж.
4. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 15 м/с. На какой высоте его потенциальная энергия равна кинетической?
5. На тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, по ходу движения прыгает мальчик массой 40 кг, движущийся со скоростью 4 м/с. Какой станет скорость тележки?