

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 582  
с углубленным изучением английского и финского языков  
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом  
Протокол заседания № 1  
от 30.08.2019 г.

Приказом ГБОУ школа № 582  
Приморского района Санкт-Петербурга  
от 30.08.2019 № 200 - д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика»

**10АБ** классы

2019-2020 учебный год

Программа разработана

учителем физики

Артёмовой М.Н.

2019 год  
Санкт-Петербург

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике разработана в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования и основе авторской программы «Физика» 10-11 классы (базовый уровень) Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2012. – 248 с., на основе основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ школа № 582 Приморского района Санкт-Петербурга.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся» ГБОУ школа №582 Приморского района Санкт-Петербурга.

### УМК:

Мякишев Т.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. и др. Физика 10 класс. – М.: Просвещение, 2013

### Цели и задачи курса физики:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

### Общая характеристика курса физики

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ

научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика как наука. Методы научного познания природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

### **Место курса физики в учебном плане**

Курс «Физика 10-11» рассчитан на 136 часов. Согласно учебному плану ГБОУ школа № 582, на изучение курса физики по классам отводится:

в 10 классе – 68 часов (по 2 часа в неделю, 34 учебные недели);

в 11 классе – 68 часов (по 2 часа в неделю, 34 учебные недели).

### **Результаты освоения курса «Физика»**

Курс предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Формирование у учащихся:

умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира;

умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания.

Приобретение учащимися:

опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств.

Овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни

***В результате изучения физики ученик должен:***

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных

излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ФИЗИКА – 10 КЛАСС

(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 2 ч — резервное время)

#### Основные особенности физического метода исследования

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

#### Механика

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центробежное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

*Измерение коэффициента трения скольжения*

*Изучение закона сохранения механической энергии*

#### **Демонстрации**

*Зависимость траектории от выбора системы отсчета.*

*Падение тел в воздухе и в вакууме.*  
*Явление инерции.*  
*Сравнение масс взаимодействующих тел.*  
*Второй закон Ньютона.*  
*Измерение сил.*  
*Сложение сил.*  
*Зависимость силы упругости от деформации.*  
*Силы трения.*  
*Условия равновесия тел.*  
*Реактивное движение.*  
*Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.*

### **Молекулярная физика. Термодинамика**

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

*Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака*

#### **Демонстрации**

*Механическая модель броуновского движения.*

*Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.*

*Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.*

*Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.*

*Кипение воды при пониженном давлении.*

*Устройство психрометра и гигрометра.*

*Явление поверхностного натяжения жидкости.*

*Кристаллические и аморфные тела.*

*Объемные модели строения кристаллов.*

*Модели тепловых двигателей.*

### **Электродинамика**

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического

поля конденсатора. Законы постоянного тока. Последовательное, параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

***Фронтальные лабораторные работы***

*«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»*

***Демонстрации***

*Электромметр.*

*Проводники в электрическом поле.*

*Диэлектрики в электрическом поле.*

*Энергия заряженного конденсатора.*

*Электроизмерительные приборы.*

**Календарно-тематическое планирование уроков химии по курсу «Физика» 10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Тема урока, занятия (темы контрольных, практических, лабораторных работ и т.д.)</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Основные виды деятельности</b>
<b>Основные особенности физического метода исследования. Механика</b>				
<b>1.</b>	1 неделя	Что изучает физика. Физические явления и опыты. Механическое движение. Система отсчета	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Демонстрация поступательного, вращательного и сложного движения. Система отсчета	Различают виды механического движения. Работа с учебником, опорными конспектами
<b>2.</b>	1 неделя	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определяют координаты, пройденный путь, скорость по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей
<b>3.</b>	2 неделя	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.
<b>4.</b>	2 неделя	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Различают виды механического движения. Работа с учебником, опорными конспектами. Устанавливают аналогии с реальной жизненной



				картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
5.	3 неделя	Прямолинейное равноускоренное движение	Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении. Графический способ нахождения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении. Закон равноускоренного движения. Равнозамедленное прямолинейное движение. Закон равнозамедленного движения. Графическое представление Зависимость проекции скорости тела на ось X от времени при равнопеременном движении. Закон равнопеременного движения	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определяют координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей
6.	3 неделя	Равномерное движение точки по окружности	Периодическое движение. Виды периодического движения: вращательное и колебательное. Равномерное движение по окружности. Способы определения положения частицы в пространстве в произвольный момент времени. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения.	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.
7.	4 неделя	Кинематика абсолютно твердого тела	Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.
8.	4 неделя	Решение задач по теме «Кинематика»	ПРД, ПРУД. Методы описания движения	Решают задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. Приобретают опыт работы в

				группе с выполнением различных социальных ролей
9.	5 неделя	Контрольная работа по теме «Кинематика»	Контрольная работа по теме «Кинематика»	Применяют полученные знания в решении качественных и количественных задач
10.	5 неделя	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчета. Инерциальная система отсчета.	Определяют массу тела, работают с опорными конспектами, учебником. Раскрывают смысл I закона Ньютона, определяют границы его применимости: применяют I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.
11.	6 неделя	Понятие силы, как меры взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.	Измеряют силы взаимодействия тел. Вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычисляют значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.
12.	6 неделя	Принцип относительности Галилея	Принцип причинности в механике. Принцип относительности.	Работа с учебником, опорными конспектами. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
13.	7 неделя	Сила тяжести и сила всемирного тяготения	Силы в природе. Принцип дальнего действия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения	Применяют закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Решают качественные и количественные задачи.
14.	7 неделя	Вес. Невесомость	Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки.	Работа с учебником, опорными конспектами. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
15.	8 неделя	Деформации и силы упругости. Закон Гука	Силы в природе. Виды деформации. Закон Гука. Жесткость.	Описывают и объясняют устройство и принцип действия динамометра, определяют опытным путем жесткость пружин.

16.	8 неделя	Силы трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	Силы в природе. Виды трения, коэффициент трения. Силы трения скольжения, покоя, качения	Описывают и объясняют устройство и принцип действия динамометра, определяют опытным способом коэффициент трения, силу трения скольжения. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Описывают результаты
17.	9 неделя	Импульс. Закон сохранения импульса	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.	Применяют закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
18.	9 неделя	Решение задач на закон сохранения импульса	Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.	Применяют закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
19.	10 неделя	Механическая работа и мощность силы	Механическая работа, мощность, единицы физических величин. Формулы, определяющие физические величины	Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
20.	10 неделя	Кинетическая энергия	Кинетическая энергия, единицы физических величин. Формулы, определяющие физические величины	
21.	11 неделя	Работа силы тяжести и упругости	Работа силы тяжести и упругости, единицы физических величин. Формулы, определяющие физические величины	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
22.	11 неделя	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике, единицы физических величин. Формулы, определяющие физические величины	
23.	12 неделя	Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения	Законы сохранения в механике	Описывают и объясняют процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при

		механической энергии»		совершении работы, делают выводы на основе работы. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей
24.	12 неделя	Контрольная работа по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»	Динамика. Законы сохранения в механике	Применяют полученные знания в решении качественных и количественных задач
<b>Молекулярная физика. Термодинамика</b>				
25.	13 неделя	Основные положения МКТ	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ. Смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». Оценка размеров молекул, количество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи. Выполняют эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории.
26.	13 неделя	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул	Физические явления на основе представлений о строении вещества. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи. Устанавливают различие и основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел
27.	14 неделя	Основное уравнение МКТ	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул	Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Работа с учебником, опорными конспектами. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
28.	14 неделя	Температура. Энергия теплового движения молекул	Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры. Абсолютная температура, абсолютная	Работа с учебником, опорными конспектами. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.

			температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.	
29.	15 неделя	Уравнение состояния идеального газа	Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Зависимость между макроскопическими параметрами ( $p$ , $V$ , $T$ ), характеризующими состояние газа. Закон Авогадро.	Определяют параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
30.	15 неделя	Газовые законы	Изопроцессы: изобарный, изохорный, изотермический. Смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.	Представляют графиками изопроцессы. Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
31.	16 неделя	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	Исследование экспериментально зависимости $V(T)$ в изобарном процессе	Выполняют прямые измерения длины, температуры, представляют результаты измерений с учетом их погрешностей. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Описывают результаты измерений
32.	16 неделя	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»	Основы МКТ	Применяют полученные знания в решении качественных и количественных задач
33.	17 неделя	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
34.	17 неделя	Влажность воздуха	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от	Измерять влажность воздуха. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей

			температуры, способы определения влажности.	
35.	18 неделя	Внутренняя энергия	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Физический смысл молярной газовой постоянной.	Работа с учебником, опорными конспектами. Выполняют качественные и количественные задачи.
36.	18 неделя	Работа в термодинамике	Вычисление Работы при изобарном процессе. Геометрическое толкование работы.	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
37.	19 неделя	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Рассчитывают количество теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.
38.	19 неделя	Решение задач на уравнение теплового баланса	Тепловой баланс.	Рассчитывают количество теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.
39.	20 неделя	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики. Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики.	Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.
40.	20 неделя	Принцип действия и КПД тепловых двигателей	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей. Основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.	Работа с учебником, опорными конспектами. Объясняют принципы действия тепловых машин. Ведут диалог, выслушивают мнение оппонента, участвуют в дискуссиях, открыто выражают и отстаивают свою точку зрения.
41.	21 неделя	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Основы термодинамики	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.

42.	21 неделя	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	Основы термодинамики	Применяют полученные знания в решении качественных и количественных задач
<b>Электродинамика</b>				
43.	22 неделя	Заряд. Закон сохранения заряда	Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике	Объясняют процесс электризации тел. Работают с таблицами, опорными конспектами
44.	22 неделя	Закон Кулона	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи. Устанавливают границы применимости закона Кулона
45.	23 неделя	Электрическое поле. Напряженность	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля.	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи. Вычисляют напряженность электрического поля точечного электрического заряда
46.	22 неделя	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции	Принцип суперпозиции полей. Принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.	Устанавливают аналогии с реальной жизненной картиной. Выполняют качественные и количественные задачи.
47.	24 неделя	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля.	Выполняют качественные и количественные задачи. Работа с таблицами
48.	24 неделя	Потенциал. Разность потенциалов	Потенциал поля. Потенциал. Разность потенциалов.	Выполняют качественные и количественные задачи. Вычисляют потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.
49.	25 неделя	Связь между напряженностью и	Эквипотенциальная поверхность.	Работа с опорными конспектами, рисунками,

		разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	таблицами. Выполняют качественные и количественные задачи.
50.	25 неделя	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»	Потенциальная энергия. Разность потенциалов	Применяют полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач. Вычисляют потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов
51.	26 неделя	Емкость. Конденсатор	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора.	Работа с учебником, опорными конспектами. Выполняют качественные и количественные задачи.
52.	26 неделя	Энергия заряженного конденсатора	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Работа с учебником, опорными конспектами. Выполняют качественные и количественные задачи. Вычисляют энергию электрического поля заряженного конденсатора
53.	27 неделя	Электрический ток. Сила тока	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие электрического тока.	Работа с учебником, опорными конспектами. Выполняют качественные и количественные задачи. Выполняют расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей
54.	27 неделя	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление.	Решение экспериментальных задач. Ведут диалог, выслушивают мнение оппонента, участвуют в дискуссиях, открыто выражают и отстаивают свою точку зрения.
55.	28 неделя	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	Последовательное и параллельное соединение проводников	Устанавливают закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. Выполнение экспериментальных заданий с использованием физических приборов. Прямые измерения физических величин
56.	28 неделя	Решение задач на закон Ома и соединение проводников	Закон Ома. Виды соединения проводников. Сопротивление	Работа с учебником, опорными конспектами. Выполняют качественные и количественные задачи. Объясняют закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением



				проводников. Ведут диалог, выслушивают мнение оппонента, участвуют в дискуссиях, открыто выражают и отстаивают свою точку зрения.
57.	29 неделя	Работа и мощность постоянного тока	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока	Измерять мощность электрического тока. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Выполняют прямые и косвенные измерения физических величин.
58.	29 неделя	ЭДС. Закон Ома для полной цепи	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	
59.	30 неделя	Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока с помощью прямых и косвенных измерений. Работа в группах. Описывают полученные результаты
60.	30 неделя	Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока»	Законы постоянного тока	Применяют полученные знания в решении качественных и количественных задач
61.	31 неделя	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах.	Презентации на тему «Использование знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде». Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Ведут диалог, выслушивают мнение оппонента, участвуют в дискуссиях, открыто выражают и отстаивают свою точку зрения.
62.	31 неделя	Зависимость сопротивления проводника от температуры	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	
63.	32 неделя	Электрический ток в полупроводниках	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость	
64.	32 неделя	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.	
65.	33 неделя	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея	
66.	33 неделя	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и	Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд.	

		самостоятельный разряды	Виды самостоятельного электрического разряда.	
<b>67.</b>	34 неделя	Резерв	Повторение	
<b>68.</b>	34 неделя	Резерв	Повторение	

## Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение.

**Измерительные приборы:** психрометр, динамометр, динамометр ДПН, электрометр, электроизмерительные приборы

**Модели:** модель броуновского движения, паровой турбины, ДВС, объемные модели строения кристаллов,

Трубка Ньютона, тележка самодвижущаяся, реактивного движения, прибор для демонстрации закона сохранения механической энергии, насос ручной, прибор для демонстрации газовых законов

Кристаллические и аморфные тела, конденсаторы, полупроводниковые приборы

Мини-лаборатория по механике. Мини-лаборатория по молекулярной физике.

### Перечень оборудования для лабораторных работ.

- Штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, желоб лабораторный металлический.

- Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой, миллиметровая и копировальная бумага.

- Штатив с муфтой и лапкой, пружина, набор грузов, секундомер.

- Штатив с муфтой и лапкой, металлический шарик, нить, секундомер (или метроном)

- Миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, соединительные провода, модель генератора переменного тока.

1. Компьютер.

2. Мультимедийный проектор.

3. Экран настенный.

4. Лаборатория «L-микро».

### Учебно-методическое обеспечение.

#### Основная литература:

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10», Москва, изд. «Просвещение», 2018.

А.Е. Марон, Е.А. Марон «Физика. Дидактические материалы 10 класс», Москва, изд. «Дрофа», 2007.

3. А.П. Рымкевич «Сборник задач по физике 10-11»

#### Дополнительная литература:

И.В. Годова Контрольные работы в новом формате», 10 класс, М, «Интеллект-Центр», 2011г

Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. – 2-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2001.

Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2003

Сборник задач по физике 10-11 классы: Сост. Степанова Г.Н. 9-е изд. - М.; Просвещение, 2003

**Интернет-ресурсы:** электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты

Заочная физико-техническая школа при МФТИ. <http://www.school.mipt.ru>.

<http://www.ed.gov.ru> - сайт Министерства образования РФ.

[www.vestnik.edu.ru](http://www.vestnik.edu.ru) - сайт Минобразования и науки.

<http://www.fipi.ru> - сайт ФИПИ.

<http://www.ege.edu.ru> - сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников).

[www.fio.ru](http://www.fio.ru) - Федерация Интернет-образования.

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение».

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства «Дрофа».

## Контрольно-измерительные материалы

### повторения за 9 класс

#### Часть 1

1 Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости  $5 \text{ м/с}$ . Чему равен этот промежуток времени?

- 1)  $0,1 \text{ с}$  2)  $1 \text{ с}$  3)  $2,5 \text{ с}$  4)  $10 \text{ с}$

2. Имеются две абсолютно упругие пружины. К первой пружине приложена сила  $6 \text{ Н}$ , а ко второй –  $3 \text{ Н}$ . Сравните жесткость  $k_1$  первой пружины с жесткостью  $k_2$  второй пружины при их одинаковом удлинении.

- 1)  $k_1 = k_2$  2)  $k_1 = 2k_2$  3)  $2k_1 = k_2$  4)  $k_1 = k_2$

3 Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела  $m_1$  в два раза больше массы другого тела  $m_2$ . Относительно поверхности Земли потенциальная энергия

- 1) первого тела в 2 раза больше потенциальной энергии второго тела  
2) второго тела в 2 раза больше потенциальной энергии первого тела  
3) первого тела в 4 раза больше потенциальной энергии второго тела  
4) второго тела в 4 раза больше потенциальной энергии первого тела

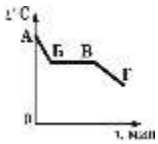
4 Автомобиль массой  $1 \text{ т}$ , движущийся со скоростью  $20 \text{ м/с}$ , начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь  $50 \text{ м}$ ?

- 1)  $400 \text{ Н}$  2)  $500 \text{ Н}$  3)  $4000 \text{ Н}$  4)  $8000 \text{ Н}$

5. После того, как горячую воду налили в холодный стакан, внутренняя энергия

- 1) и воды, и стакана уменьшилась  
2) и воды, и стакана увеличилась  
3) стакана уменьшилась, а воды увеличилась  
4) стакана увеличилась, а воды уменьшилась

6. На рисунке приведен график зависимости температуры спирта от времени. Первоначально спирт находился в газообразном состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса конденсации спирта?

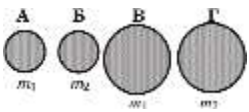


- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

7. Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

- 1) теплопроводность 2) конвекция 3) излучение 4) конвекция и теплопроводность

8. Необходимо экспериментально обнаружить, зависит ли сила сопротивления, препятствующая движению тела в воздухе, от размера тела. Какие из указанных шаров можно использовать?



- 1) А и В 2) А и Б 3) А и Г 4) В и Г

### Часть 2

В1. В сосуд с холодной водой опустили стальное сверло массой 1 кг, нагретое до температуры 200°C. В сосуде установилась температура 50 °С. Какое количество теплоты получила вода на нагревание? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь. Удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг·°С). Ответ дать в киложоулях.

В2 Тележка массой 20 кг, движущаяся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет другую тележку массой 30 кг, движущуюся в ту же сторону со скоростью 0,2 м/с, и сцепляется с ней. Чему равна скорость движения тележек после сцепки? Ответ дать в м/с.

### Часть 3

С1 Две спирали электроплитки одинакового сопротивления соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Чему равно сопротивление одной спирали плитки, если вода массой 2 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 200 г, закипела через 37 с? Начальная температура воды и кастрюли составляла 20 °С. Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С), алюминия 900 Дж/(кг·°С).

### по теме «Кинематика»

1. Перемещение – это:

- 1) векторная величина; 2) скалярная величина; 3) может быть и векторной и скалярной величиной; 4) правильного ответа нет.

2. Перемещением движущейся точки называют...

- 1) ...длину траектории; 2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной; 3) ... направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным; 4) ...линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

3. Ускорение – это:

1) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло; 2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло; 3) физическая величина, равная отношению перемещения ко времени.

4. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

1) 0,25 с; 2) 2 с; 3) 100 с; 4) 4 с.

5. Какие силы в механике сохраняют свое значение при переходе из одной инерциальной системы в другую?

1) силы тяготения, трения, упругости; 2) только сила тяготения; 3) только сила упругости; 4) только сила трения.

6. Равнодействующая сила – это:

1) сила, действие которой заменяет действие всех сил, действующих на тело; 2) сила, заменяющая действие сил, с которыми взаимодействуют тела.

7. Согласно закону Гука сила натяжения пружины при растягивании прямо пропорциональна

1) ее длине в свободном состоянии; 2) ее длине в натянутом состоянии; 3) разнице между длиной в натянутом и свободном состояниях; 4) сумме длин в натянутом и свободном состояниях.

8. Спортсмен совершает прыжок с шестом. Сила тяжести действует на спортсмена

1) только в течение того времени, когда он соприкасается с поверхностью Земли; 2) только в течение того времени, когда он сгибает шест в начале прыжка; 3) только в течение того времени, когда он падает вниз после преодоления планки; 4) во всех этих случаях.

9. Вес тела:

1) свойство тела; 2) физическая величина; 3) физическое явление.

10. Сила тяготения – это сила обусловленная:

1) гравитационным взаимодействием; 2) электромагнитным взаимодействием; 3) и гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.

11. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии наряду с другими происходит в этом процессе?

1) кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины; 2) кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию; 3) потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию; 4) внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

12. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с, Масса тела равна...

1) 0,5 кг; 2) 1 кг; 3) 2 кг; 4) 32 кг.

Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Найдите высоту падения.

Определите удлинение пружины, если на нее действует сила 10 Н, а коэффициент жесткости 500 Н/м.

Автомобиль массой 4 т движется в гору с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Найдите силу тяги, если уклон равен 0,02, а коэффициент сопротивления 0,04.

Коэффициент жесткости резинового жгута 40 Н/м. Каков коэффициент жесткости того же жгута, сложенного пополам?

Какую скорость относительно Земли приобретает ракета массой 600 г, если пороховые газы массой 15 г вылетают из нее со скоростью 800 м/с?

### *по теме: «Динамика»*

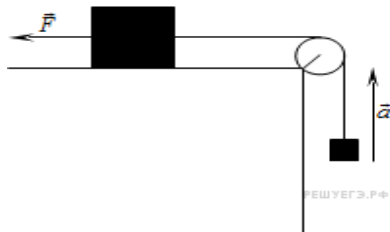
Автобус массой 8 т едет по горизонтальному шоссе. Какая сила требуется для сообщения ему ускорения 1,2 м/с<sup>2</sup>?

Пружину детского пистолета сжали на 3 см. Определите возникшую в ней силу упругости, если жесткость пружины равна 700 Н/м.

Вес человека в неподвижном лифте равен 600 Н. Когда его измерили в движущемся лифте он оказался равным 540 Н. Определите ускорение, с каким двигался лифт. Какова масса груза в неподвижном и в движущемся лифте? Куда был направлен вектор ускорения?

Автомобиль массой 2 т, проходящий по выпуклому мосту радиусом 40 м имеет вес 15кН. С какой скоростью движется автомобиль?

Груз, лежащий на столе, связан легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила  $F$  равная по модулю 9 Н (см. рис. 2). Второй груз начал двигаться с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вверх. Трением между грузом и поверхностью стола пренебречь. Какова масса первого груза?



### *по теме: «Законы сохранения».*

1. Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с. Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться большой мяч?

2. На столе высотой 1 м лежат рядом пять книг, толщенной по 10 см и массой по 2 кг каждая. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?

3. Кран поднимает груз с постоянной скоростью 5,0 м/с. Мощность крана 1,5 кВт. Какой груз может поднять этот кран?

4. Определить, на какой высоте кинетическая энергия мяча, брошенного вертикально вверх со скоростью 23 м/с, равна его потенциальной?

5. При подготовке игрушечного пистолета к выстрелу пружину жесткостью 800 Н/м сжали на 5 см. Какую скорость приобретет пуля 20 г при выстреле в горизонтальном направлении?

**по теме: «Молекулярная физика»**

1. Чему равен объем одного моля идеального газа при нормальных условиях.

2. При температуре 30 °С давление газа в закрытом сосуде было 85 кПа. Каким будет давление при температуре - 40 °С.

3. Из баллона со сжатым водородом вместимостью 20 л. вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре 10 °С манометр показывает давление 8 МПа. Показание манометра не изменилось и при 20 °С. Определите массу вытекающего газа.

4. Сколько частиц воздуха находится в комнате площадью 40 м<sup>2</sup> и высотой 4 м при температуре 25 °С и давлении 752133 Па.

5. Найдите давление, которое оказывает 45 г. неона при температуре 273 К, если его объем составляет 1 л.

**по теме: «Молекулярная физика. Тепловые явления»**

1. При изобарном расширении газа на 0,5 м<sup>3</sup> ему было передано 0,3 МДж теплоты. Вычислите изменение внутренней энергии газа, если его давление равно 200 10<sup>3</sup> Па.

2. Внутренняя энергия водорода, находящегося при температуре 400 К, составляет 900 КДж. Какова масса этого газа?

3. КПД теплового двигателя равен 45%. Какую температуру имеет холодильник, если температура нагревателя равна 227 °С.

4. Аэростат объемом 600 м<sup>3</sup> наполнен гелием под давлением 150 • 10<sup>3</sup> Па. В результате солнечного нагрева температура в аэростате поднялась от 10 °С до 25 °С. Насколько увеличилась внутренняя энергия газа?

5. Тепловая машина имеет максимальное КПД 50%. Определите температуру холодильника, если температура нагревателя 820 К.

**по теме: «Электродинамика. Законы постоянного тока».**

1. Найти сопротивление R железного стержня диаметром 1 см, если масса стержня 1 кг.

2. Вольфрамовая нить лампочки при 20 °С имеет сопротивление 35,8 Ом. Какова будет температура нити лампочки, если при включении в сеть U = 120 В по нити идет ток 0,33 А?  $\alpha = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

3. Элемент, имеющий ЭДС 1,1 В и внутреннее сопротивление 1 Ом, замкнут на внешнее сопротивление 9 Ом. Найти ток во внешней цепи, падение потенциалов на сопротивлениях. Найти КПД схемы.



4. Построить график зависимости падения потенциала во внешней цепи от внешнего сопротивления.

### ***Итоговая работа***

1. Ускорение лыжника на одном из участков трассы равно  $2,4 \text{ м/с}^2$ . На этом участке его скорость увеличилась на  $10 \text{ м/с}$ . Чему равно время, затраченное на этот участок?

2. Тело равномерно движется по горизонтальной поверхности. Сила его давления на поверхность равна  $8 \text{ Н}$ , сила трения равна  $2 \text{ Н}$ . Чему равен коэффициент трения?

3. Навстречу друг другу летят 2 пластилиновых шарика. Импульс первого равен  $3 \cdot 10^{-2}$

$\text{кг}\cdot\text{м/с}$ , импульс второго равен  $4 \cdot 10^{-2} \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . При ударе шарики слиплись. Чему равен их общий импульс?

4. Давление 3 моль водорода в сосуде при температуре  $300 \text{ К}$  равно  $P_1$ . Каково давление 2 моль водорода в этом сосуде при температуре  $400 \text{ К}$ ?

5. Смешали 2 кг воды при температуре  $30^\circ\text{C}$  с 3 кг горячей воды при температуре  $70^\circ\text{C}$ . Чему будет равна температура воды при наступлении теплового равновесия?

6. Три резистора сопротивлением  $R_1=2\text{ Ом}$ ,  $R_2=3\text{ Ом}$ ,  $R_3=5\text{ Ом}$  соединили последовательно.

Напряжение на третьем резисторе равно  $10 \text{ В}$ . Чему равно общее напряжение последовательного участка цепи?