

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда  
средняя общеобразовательная школа № 58**

**Рабочая программа  
«Физика»,  
Профильный уровень, 10 класс  
/адаптированная на основе  
Примерной программы основного  
общего образования по физике/**

**Калининград  
2021**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике составлена на основе авторской программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений авторов В.С.Данюшенкова, О.В.Коршуновой (профильный уровень), опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2007 год. Программа составлена для УМК автора Г.Я.Мякишева. Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с профильным изучением предмета. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволяет изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времени отводится на решение физических задач и лабораторный практикум.

Учебник: Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н Физика. учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений М.; Просвещение 2011

**136 часов в год, 4 часа в неделю**

Курс физики структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

*Изучение физики на старшей ступени обучения направлено на достижение следующих целей:*

- **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.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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 знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Изучение 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 рабочей программе для 10 класса структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика.

## **3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный план МАОУ СОШ №28 отводит 3 часа в неделю, **108 часов за год** для обязательного изучения физики в группе профильного изучения физики в 10 классе.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать***

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная

теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;

- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;  
**уметь**
- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов**: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что**: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики**;
- **применять полученные знания для решения физических задач**;
- **определять**: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять**: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний**: законов механики, термодинамики и электродинамики;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и

предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Физика как наука. Методы научного познания природы.**

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-сравнения с учётом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближённый 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 её применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. 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. Центростремительное ускорение.

**Кинематика твёрдого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. 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. Силы 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.

### ***Демонстрации***

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### ***Лабораторные работы***

1. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

2. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

### **Молекулярная физика**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры 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. Изменение скоростей движения молекул газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. .

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Изопрцессы. 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 охрана окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твёрдые тела.** Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

### *Демонстрации*

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

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.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

### *Лабораторные работы*

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.

5. Измерение модуля упругости резины.

### *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 электростатическом поле.

Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля.

Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Электроёмкость.

Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи.

Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах.

Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p-n-переход.

Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях.

Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

### *Демонстрации*

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.  
Диэлектрики в электрическом поле.  
Конденсаторы.  
Энергия заряженного конденсатора.  
Электроизмерительные приборы.  
Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.  
Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.  
Собственная и примесная проводимость полупроводников.  
Полупроводниковый диод.  
Транзистор.  
Термоэлектронная эмиссия.  
Электронно-лучевая трубка.  
Явление электролиза.  
Электрический разряд в газе.  
Люминесцентная лампа.

### *Лабораторные работы*

6. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников
7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
8. Определение заряда электрона.

В рабочей программе в тематическое планирование внесено некоторое перераспределение часов, связанное с тем, что общее количество часов обобщающего повторения (21 час за 10-11 класс) распределено на повторение в течение учебного года, добавлены часы на изучение раздела «Механика» (8 часов), так как при изучении «Механики» рассматриваются фундаментальные законы природы, без понимания которых изучение последующих разделов физики может быть проблематичным, на лабораторный практикум (2 часа), уменьшено количество часов на изучение раздела «Молекулярная физика» (3 часа). Указанное количество часов использовано в рабочей программе, прежде всего на решение задач с целью подготовки к ЕГЭ, более широкое раскрытие некоторых тем, проведение семинаров и зачетов. При изучении физики очень важно показать практическое применение полученных знаний, поэтому, внесённые в рабочую программу изменения, направлены на решение комбинированных задач части ЕГЭ, на решение задач практической направленности.

### *Результаты освоения курса физики*

- ✓ В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать демонстрационные и самостоятельно проводить 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.

Разделы	Количество часов
I. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (3 часа)	3
II. МЕХАНИКА.	55
1. Кинематика	19
2. Законы механики Ньютона	10
3. Силы в механике	10
4. Законы сохранения в механике	10
5. Статика	6
III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.	42
1. МКТ газа	9
2. Температура. Энергия теплового движения молекул	4
3. Уравнение состояния идеального газа	5
4. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела	8
5. Термодинамика	16
IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.	37
1. Электростатика	17
2. Законы постоянного тока.	10
3. Электрический ток в различных средах	10
VI. ПОВТОРЕНИЕ	3

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ  
ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы	№	Тема учебного занятия	Работа на уроке	Дата
I. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (3 часа)	1	1. Физика и познание мира.	Раскрытие цепочки научный эксперимент → физическая гипотеза-модель → физическая теория → критериальный эксперимент	
	2	1. Физические величины.	Обобщенный план характеристики физической величины	
	3	3. Физическая теория. Физическая картина мира.	Знакомство с категориями физического знания. Структура фундаментальной физической теории.	
II. МЕХАНИКА. Кинематика 19 ч	4	1. Введение. Что такое механика?	Механическое движение. Классическая механика как физическая теория с выделением ее оснований, ядра и выводов.	
	5	2. Основные понятия кинематики.	Тело отсчета. Задание положения точки с помощью координат. Задание положения точки с помощью радиус-вектора. Понятие системы отсчета.	
	6	4. Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	Равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного прямолинейного движения.	
	7	5. Относительность механического движения. Принцип относительности. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	Сложение скоростей. Классический закон сложения скоростей. Понятие средней и мгновенной скорости.	

	8	8. Ускорение. Равноускоренное движение.	Ускорение при равноускоренном движении.	
	9	9. Скорость при движении с постоянным ускорением.	Формула для определения скорости при равноускоренном движении	
	10	10. Движение с постоянным ускорением.	Основные закономерности равноускоренного движения.	
	11	11. Аналитическое описание равноускоренного движения.	Вывод формулы зависимости перемещения от времени для равноускоренного движения.	
	12	13. Решение задач по теме «Характеристики РУД».	Подбор разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных.	
	13	14. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	Свободное падение тел – пример равноускоренного движения. Величина ускорения свободного падения.	
	14	15. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	Уравнения равноускоренного движения для свободного падения.	
	15	16. Решение задач на свободное падение тел.	Движение в вертикальном направлении.	
	16	18. Баллистическое движение, траектория и скорость при баллистическом движении.	Вывод кинематических уравнений для движения тела при действии силы тяжести под углом к горизонту.	
	17	19. Решение графических задач по теме «Кинематика»	Графики зависимости скорости равномерного и равноускоренного движения от времени.	
	18	20. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Кинематика»	Решение задач по основам кинематики с целью усвоения изученных закономерностей: на определение параметров равномерного движения, закон сложения скоростей, равноускоренное движение, свободное падение тел, графики зависимости кинематических величин от времени	

	19	21. Равномерное движение точки по окружности.	Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение: направление и формула для вычисления. Частота обращения. Период. Угловая скорость, тангенциальное ускорение.	
	20	22. Решение задач на равномерное движение точки по окружности.	Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение: направление и формула для вычисления. Частота обращения. Период. Угловая скорость, тангенциальное ускорение.	
	21	23. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости.	Абсолютно твердое тело как модель тела. Определение характеристик движения твердого тела. Применение модели твердого тела для описания движения тел.	
	22	24. Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»	Контроль усвоения основных элементов темы «Основы кинематики»: перемещение, скорость, ускорение, сложение векторных величин, проекции векторных величин на ось, система отсчета, закон сложения скоростей, основные закономерности и формулы, описывающие равноускоренное движение, ускорение свободного падения; решение задач на применение изученных в рамках темы уравнений.	
2. Законы механики Ньютона(10ч)	23	1. Основное утверждение механики. Материальная точка.		

	24	2. Первый закон Ньютона.	Опыты Галилея. Явление инерции. Масса тела, плотность вещества. Сила – причина изменения скорости движения (повторение материала VII класса). И. Ньютон – один из величайших физиков мира. Научный метод познания Галилея. Понятие о компенсирующем действии сил. Экспериментальный факт – движение и покой относительны. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Открытие Г. Галилеем и И. Ньютоном первого закона динамики.	
	25	3. Второй закон Ньютона.	Сила. Инертность. Масса. Вывод и формулировка второго и третьего законов, границы их применения.	
	26	4. Третий закон Ньютона.	Сила. Инертность. Масса. Вывод и формулировка второго и третьего законов, границы их применения.	
	27	5. Решение задач на законы Ньютона (I часть)	Качественные и графические задачи на относительное направление векторов скорости, ускорения и силы, а также на ситуации, описывающие движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой. Алгоритм решения задач по динамике. Равнодействующая сила	
	28	6. Решение задач на законы Ньютона (II часть)	Задачи на движение связанных тел/	
	29	7. Решение задач на законы Ньютона (III часть)	Задачи на движение по наклонной плоскости.	
	30	8. Решение задач на законы Ньютона (IV часть)	Задачи на движение по окружности.	
	31	9. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.	Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Геоцентрическая система отсчета. Доказательство вращения Земли. Принцип относительности Галилея.	

	32	10. Обобщающее учебное занятие «Что мы узнаем из законов Ньютона».	Законы для всех сил. Сила и движение. Следствия из законов динамики. Законы Ньютона и относительность движения.	
3. Силы в механике (10ч)	33	1. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения.	Опытные факты, лежащие в основе закона всемирного тяготения. Формулировка закона всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. опыты Г. Кавендиша по измерению силы всемирного тяготения. Масса как мера инертных и гравитационных свойств тел.	
	34	2. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	Успехи космонавтики. Первая и вторая космические скорости. Расчет радиусов орбит искусственных спутников Земли, периода их обращения, характеристик других планет Солнечной системы.	
	35	3. Сила тяжести и вес. Невесомость.	Сила тяжести, вес. Вес тела, движущегося с ускорением. Особое внимание – различию силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости.	
	36	4. Решение задач по теме «Гравитационные силы. Вес тела»	Решение задач по темам: движение искусственных спутников, первая космическая скорость, реактивное движение, вес тела, движущегося с ускорением.	
	37	5. Деформация. Силы упругости. Закон Гука.	Изучение Р. Гуком упругих деформаций. Закон Гука. Жесткость пружины.	
	38	7. Решение задач по теме «Движение тел под действием сил упругости и тяжести»	Решение комбинированных задач на движение тела под действием сил упругости и тяжести: конический маятник, нитяной маятник, движение тел по закругленной поверхности, по наклонной плоскости без учета сил трения.	
	39	8. Силы трения.	Сила трения. Трение покоя, трение скольжения. Коэффициент трения. Способы его определения.	

	40	9. Решение комплексных задач по динамике	Повторение основных вопросов темы «Основы динамики» решение задач на применение второго закона Ньютона, закона Гука и закона всемирного тяготения	
	41	11. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе»	Заполнение таблиц «Силы в природе» и «Законы Ньютона». Сравнение сил. Приемы изображения на чертежах и способы нахождения проекций сил на оси выбранной системы координат (системы отсчета).	
	42	12. Контрольная работа № 2 по теме «Динамика».		
4. Законы сохранения в механике (10 часов)	43	1. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Импульс тела. Единица импульса. Закон сохранения импульса в изолированной системе.	
	44	2. Реактивное движение.	Ракета. Реактивное движение. Космические полеты. Реактивные двигатели.	
	45	3. Решение задач на ЗСИ	Основные закономерности упругого и неупругого взаимодействия тел. Особое внимание – необходимости выделения физического состояния системы до и после взаимодействия, а также выполнению схематического рисунка и перехода от векторной записи закона сохранения импульса к записи в проекциях. Алгоритм решения задач на ЗСИ	
	46	5. Работа силы. Мощность.	Определение работы, единица работы, ее физический смысл, знак работы, графическое определение работы. Мощность.	
	47	6. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	Энергия. Виды энергии. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Тормозной путь автомобиля.	



	48	7. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Вывод формул работы силы тяжести, работы силы упругости. Понятие о консервативных силах.	
	49	8. Закон сохранения энергии в механике.	Потенциальная энергия взаимодействия тела с Землей, кинетическая энергии движения тела. Уравнение для закона сохранения энергии для тела, движущегося в поле тяжести Земли. Единица энергии.	
	50	9. Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях и закон сохранения полной механической энергии	Анализ комплексных задач с использованием закона сохранения полной механической энергии. Нарушение закона сохранения полной механической энергии, если в системе действуют неконсервативные силы (силы трения) и механическая энергия переходит в другие формы.	
	51	11.Обобщение и систематизация знаний по законам сохранения в механике	Повторение основных вопросов тем «Основы динамики. Законы сохранения». Решение основных типов задач.	
	52	12.. Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»		
5.Статика (6ч)	53	1. Равновесие тел.	Понятие о статике. Плечо силы, момент силы, условие равновесия тела с закрепленной осью. Признаки устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия.	
	54	2. Условия равновесия твердого тела.	Первое и второе условия равновесия твердого тела.	
	55	3. Решение задач на равновесие тел.	Решение экспериментальных задач: определение центра тяжести плоской пластины; определение коэффициента трения скольжения деревянного бруска по поверхности стола, используя в качестве измерительного прибора только линейку; проверка условия равновесия рычага	

	56	4. Самостоятельная работа «Элементы статики»		
	57	5.Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика»	Повторение основных вопросов тем «Основные понятия кинематики», «Основы динамики. Законы сохранения», «Применение законов механики». Обобщение материала раздела «Механика». Решение основных типов задач.	
	58	6-7.Комплексный зачет по теме: «Механика»		
III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. МКТ газа (9 часов)	59	1.МКТ – фундаментальная физическая теория	Общий обзор МКТ как физической теории с выделением ее оснований, ядра, выводов-следствий, границ применимости	
	60	2. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	Броуновское движение – явление подтверждающее хаотическое движение частиц вещества. Объяснение броуновского движения и его закономерности.	
	61	3.Масса молекул. Количество вещества.	Способы определения размеров молекул. Значения размеров и масс молекул для различных веществ. Относительная молекулярная (атомная) масса. Введение понятий моля вещества, количества вещества. Постоянная Авогадро. Формулы для определения относительной молекулярной массы, количества вещества и молярной массы.	
	62	4. Решение задач на характеристики молекул.	Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса, молярная масса вещества, масса молекулы (атома), количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро	

	63	5. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	Характерные особенности взаимодействия молекул. Обсуждение следующих вопросов: какова природа межмолекулярных сил? Как действуют силы притяжения и отталкивания: одновременно или поочередно? Чему равен радиус действия межмолекулярных сил? Объяснение на основе МКТ различия и сходства теплового движения частиц газов, жидкостей и твердых тел.	
	64	6. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	Модель идеального газа. Понятие средней квадратичной скорости. Основное уравнение МКТ. Вывод основного уравнения МКТ.	
	65	7. опыты Штерна по определению скоростей молекул газа	Опыты О.Штерна по определению скорости движения молекул.	
	66	8. Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа	Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных)	
	67	9. Обобщающее занятие по теме «Основы МКТ»		
2. Температура. Энергия теплового движения молекул (4ч)	68	1. Температура и тепловое равновесие.	Термодинамическое равновесие. Способы изменения состояния системы. Температура как характеристика термодинамического равновесия. Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении. Измерение температуры.	
	69	2. Определение температуры.	Средняя кинетическая энергия молекул газа при тепловом равновесии. Газы в состоянии теплового равновесия. Определение температуры.	
	70	2. Абсолютная температура.	Абсолютная шкала температур.	

	71	4.Решение задач «Температура. Энергия теплового движения молекул».	Решение задач на формулу, связывающую энергию с температурой, формулу для средней квадратичной скорости молекул.	
3.Уравнение состояния идеального газа (5 часов)	72	1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).	Уравнение состояния Б.Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Вывод уравнения Менделеева - Клапейрона.	
	73	2. Газовые законы	Понятие изопроцесса. Характеристики изотермического, изобарного и изохорного процессов, их графики.	
	74	3. Решение задач на уравнение Менделеева– Клапейрона и газовые законы	Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных)	
	75	6. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Основы МКТ идеального газа»	Повторение основных понятий и уравнений, изученных в разделе «Основы МКТ». Решение задач на применение основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона, зависимость средней кинетической энергии молекул от температуры.	
	76	7. Контрольная работа №4 по теме «Основы МКТ идеального газа».		
4.Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (8 часов)	77	1. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	Границы применимости законов идеального газа. Понятие насыщенного пара. Анализ графика зависимости давления пара от объема. Понятие критической температуры. Знакомство с критическими параметрами некоторых веществ. Анализ изотермы реального газа Условия протекания кипения жидкости. Зависимость температуры кипения от внешнего давления.	

	78	2. Влажность воздуха и ее измерение.	Точка росы. Относительная влажность. Принцип действия приборов для измерения влажности воздуха: гигрометр, психрометр.	
	79	3. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	Микроскопическое и макроскопическое объяснение появления поверхностного натяжения жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Определение поверхностного натяжения. Зависимость поверхностного натяжения от рода вещества, температуры и примесей. Наблюдение явления смачивания и несмачивания жидкостями твердого тела. Объяснение сферической формы капель жидкости. Понятие мениска. Наблюдение капиллярных явлений. Расчет высоты поднятия жидкости в капилляре.	
	80	4. Решение задач на свойства жидкости	Решение задач на применение формул для расчета силы поверхностного натяжения, высоты поднятия жидкости в капилляре.	
	81	5. Кристаллические тела. Аморфные тела.	Кристаллические тела. Модель строения кристаллического тела. Понятие о дальнем и ближнем порядке. Анизотропия кристаллов. Лабораторная работа «Наблюдение роста кристалла из раствора». Аморфные твердые тела. Понятие о конечном числе способов построения кристаллов. Полиморфизм. Симметрия кристаллов. Способы изучения формы и строения кристаллов. Типы связей частиц в кристалле: ковалентные, ионные, металлические и молекулярные. Дефекты кристаллов.	
	82	8. Решение задач по теме «Жидкие и твердые тела»		

	83	9.Обобщающее повторение по теме «Жидкие и твердые тела»	Повторение основных вопросов темы: насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, расширение жидкостей при нагревании, поверхностное натяжение, капиллярные явления, кипение жидкости, свойства кристаллических тел. Решение задач.	
	84	10. Контрольная работа № 5 «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»		
5.Термодинамика (16ч)	85	1. Внутренняя энергия.	Молекулярно-кинетическая трактовка понятия внутренней энергии. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа – функция температуры, макроскопических тел – функция температуры и объема.	
	86	2. Работа в термодинамике.	Определение работы газа (или работы внешних сил над газом) при изобарном процессе. Графическое определение работы газа. Вывод формулы для работы газа при изотермическом процессе.	
	87	3. Количество теплоты	Теплообмен. Количество теплоты и теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления.	
	88	4. Решение задач на уравнение теплового баланса		
	89	6. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.	Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для механических и тепловых процессов: за Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам	
	90	7. Адиабатный процесс. Его значение в технике	Теплоизолированная система. Понятие адиабатного процесса. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса.	

	91	8. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»		
	92	9. Необратимость процессов в природе.	Обратимые и необратимые процессы. Формулировка второго начала термодинамики. Направленность процессов в природе, необратимость макропроцессов.	
	93	10. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	Понятие вероятности некоторого события. Макро- и микросостояния. Определение числа микросостояний для различных макросостояний. Статистическая трактовка второго начала термодинамики.	
	94	11. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Изучение работы модели теплового двигателя. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Термодинамическая шкала температур, вводимая на основе цикла Карно.	
	95	12. Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	Применение тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве. Методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.	
	96	13. Решение задач на характеристики тепловых двигателей.		
	97	14. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Термодинамика»	Повторение основных понятий термодинамики, уравнения состояния, первого и второго законов термодинамики, газовых законов и их графической интерпретации, формул для работы газа при расширении и КПД теплового двигателя	
	98	15 Контрольная работа №6 «Основы термодинамики».		

	99	16.Повторительно-обобщающий урок по теме: « Молекулярная физика. Термодинамика»	Повторение основных понятий, положений, законов и формул разделов «Основы термодинамики» и «Основы МКТ». Подготовка к зачетному занятию. Решение задач на применение первого закона термодинамики, уравнения состояния, формул для изопроцессов, КПД теплового двигателя, основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона, зависимости средней кинетической энергии молекул от температуры.	
	100	17.-18. Зачет по теме « Молекулярная физика. Термодинамика»		
IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.	101	1. Электрический заряд и элементарные частицы.	Актуализация знаний об электромагнитных явлениях, полученных в основной школе. Значение электромагнитных явлений в жизни человека. Электризация тел, механизм электризации. Электрический заряд. Понятие об электродинамике.	
1.Электростатика (17ч)	102	2. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	Закон Кулона, границы его применимости. Электрическая постоянная. Сравнение сил гравитационного и электромагнитного взаимодействия. Понятие о точечном заряде как модели реального наэлектризованного объекта. Устройство крутильных весов. Единица заряда.	
	103	3. Решение задач на закон Кулона.	Использование алгоритма решения задач по электростатике	
	104	4. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое (электростатическое) поле и его основные свойства.	



	105	5. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	Напряженность электрического поля как его силовая характеристика. Направление вектора напряженности. Единица напряженности. Однородное электростатическое поле. Силовые линии электрического поля.	
	106	6. Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.	Включение в систему задач урока качественных заданий на определение результирующего вектора напряженности	
	107	7. Проводники в электростатическом поле.	Внутреннее строение проводников. Отсутствие электростатического поля внутри проводника. Распределение свободного электрического заряда по проводнику. Поверхностная плотность заряда. Напряженность электрического поля вблизи проводника.	
	104	8. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость среды. Зависимость емкости плоского конденсатора от диэлектрической проницаемости диэлектрика. Закон Кулона (напряженность поля) для зарядов, находящихся в однородном диэлектрике. Связанность заряженных частиц в диэлектриках. Электрические свойства нейтральных атомов и молекул. Электрический диполь. Два вида диэлектриков. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков	
	105	9. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Работа по перемещению заряда. Потенциальный характер электростатического поля. Нулевой уровень потенциальной энергии	
	106	10. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	Потенциальные поля. Потенциал электростатического поля. Единица потенциала. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	

	107	11. Связь между напряженностью поля и напряжением.	Формула, связывающая напряженность поля и напряжение. Единица напряженности электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности	
	108	12. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля	Электромметр. Электрическое поле внутри электромметра.	
	109	13. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы	Понятие об электрической емкости конденсатора. Единица электроемкости. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.	
	110	14. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля. Виды конденсаторов и их применение.	
	111	15. Обобщение по теме «Электрическое поле».	Повторение законов Кулона и сохранения электрического заряда с использованием материала о силовой и энергетической характеристиках электростатического поля, электроемкости.	
	112	16. Решение задач по теме «Электрическое поле»	Задачи на закон Кулона, закон сохранения электрического заряда; на расчет напряженности поля и напряжения, на электроемкость.	
	113	17. Контрольная работа №7 по теме «Электрическое поле».		
2. Законы постоянного тока. (10ч)	114	1. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Итоги контрольной работы. Действие тока. Сила тока. Формула силы тока. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Условия необходимые для существования электрического тока. Повторение вопросов из курса VIII класса: электрический ток, сила тока, напряжение, амперметр, вольтметр.	

	115	2. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Вольт-амперная характеристика. Закон Ома. Формула закона Ома. Сопротивление и удельное сопротивление проводника. Резистор.	
	116	3. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	Изучение каждого способа соединений. Смешанное соединение.	
	117	4. Решение задач на расчет электрических цепей	Построение эквивалентных схем электрических цепей. Расчет сопротивления смешанного соединения проводников.	
	118	6. Работа и мощность постоянного тока.	Работа тока. Формула работы тока. Закон Джоуля-Ленца. Формула закона. Мощность тока.	
	119	7. Решение задач на расчет работы и мощности тока		
	120	8. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Источник тока. Виды источников тока. Сторонние силы. Механические аналоги электрической цепи. ЭДС. Внутренняя и внешняя части цепи. Работа сторонних сил внутри источника тока. Закон Ома. Короткое замыкание. Измерение ЭДС,	
	121	9. Решение задач на закон Ома для полной цепи	Качественные ситуации, подтверждающие тот факт, что в замкнутой цепи при изменении сопротивления какого-либо проводника напряжение перераспределяется между внешним и внутренним участками; между всеми проводниками цепи. Потенциометр	
	122	13. Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».		
	123	14. Контрольная работа № 8 по теме «Законы постоянного тока».		

3.Электрический ток в различных средах (10 часов)	124	1. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	Электрическая проводимость. Опыты Л.И.Мандельштама и Н.Д. Папалекси, доказывающие электронную проводимость металлов. Представление о движении свободных электронов с точки зрения теории Друде – Лоренца. Зависимость удельной проводимости металлов от концентрации заряда и массы электронов, длины свободного пробега и средней квадратичной скорости теплового движения электронов в металле. Теоретический вывод формулы для закона Джоуля –Ленца. Границы применимости классической электронной теории проводимости	
	125	2. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	Различные удельные сопротивления веществ. Температурный коэффициент сопротивления. Зависимость сопротивления проводника от температуры (на качественном уровне). Термометры сопротивления. Сверхпроводимость.	
	126	3. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.	Примеры полупроводников. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и внешних факторов. Примесная проводимость полупроводников	
	127	4. Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-типов.	Полупроводники п- и р-типа.р-п-переход. Образование двойного слоя в р-п переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика.	

	128	5. Полупроводниковый диод. Транзистор.	Устройство и принцип действия полупроводникового диода. Применение полупроводникового диода для выпрямления переменного тока Применение р- п- перехода в полупроводниковых приборах. Устройство, схематическое обозначение, принцип действия и применение полупроводникового транзистора. Взаимосвязь между электрическими и тепловыми процессами в полупроводниках. Явление возникновения термо-ЭДС и его использование в термоэлементах.	
	129	6. Электрический ток в вакууме.	Термоэлектронная эмиссия. Устройство и применение электронно-лучевой трубки. Управление электронным пучком при помощи системы электрических полей. Принцип действия вакуумного диода. Вольт-амперная характеристика вакуумного диода. Его применение для выпрямления переменного тока. Фотоэлектронная эмиссия. Принцип работы вакуумного фотоэлемента и его применение. Измерение отношения заряда электрона к его массе при помощи электронно-лучевой трубки. Электронный осциллограф.	
	130	10. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Ионизатор, электрический разряд, несамостоятельный и самостоятельный разряды. Процесс ионизации и рекомбинации в газе. Механизм протекания несамостоятельного и самостоятельного разрядов. Вольтамперная характеристика разряда в газе	
	131	11. Плазма.	Плазма – четвертое состояние вещества. Различие температур ионов и электронов в плазме. Принцип действия магнитогидродинамического генератора. Перспективы его использования.	

	132	13. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	Сравнение процессов протекания электрического тока в металлах, вакууме, электролитах, газах и полупроводниках: носители заряда, причина появления заряженных частиц, зависимость концентрации носителей заряда от рода вещества и внешних условий, процессы сопровождающие ток, вольтамперная характеристика, зависимость удельного сопротивления от температуры.	
	133	14.Контрольная работа № 9 «Электрический ток в различных средах»		
VI. ПОВТОРЕНИЕ (3 часа)	134	Повторительно-обобщающий урок.		
	135	Итоговая контрольная работа №10		
	136	Итоговый урок.		