

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное  
учреждение «Средняя школа с углублённым изучением отдельных предметов  
пгт Кикнур Кировской области

Утверждено приказом директора  
МБОУ СОШ с УИОП  
пгт Кикнур Кировской области  
№ 119-ОД  
от «1 сентября 2023г»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**11 класс**

*базовый уровень*

2023-2024 учебный год

**Автор-составитель:**

**Втюрина Н.А., учитель физики КОГОбУ СШ с УИОП пгт Кикнур**

## Пояснительная записка

Настоящая программа по физике для 10- 11 классов средней школы составлена на основе следующих документов:

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования,
- примерной программы среднего общего образования по физике,
- авторской программы к линии УМК Л. Э. Генденштейна, А. А. Булатовой, И. Н. Корнильева, А. В. Кошкиной, под ред. В. А. Орлова «Физика. 10 класс. Базовый уровень».

Данная программа входит в учебно-методический комплекс, ядром которого являются учебники «Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровень» и «Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровень» Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

### ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Формирование современных представлений об окружающем материальном мире, развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты выполненных экспериментов и практически применять полученные знания в повседневной жизни.

### ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ

- 1) формирование представлений о роли и месте физики в современной естественно-научной картине мира, в развитии современной техники и технологий; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) овладение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) овладение основными методами научного познания, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.); умения обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) формирование умения решать качественные и расчетные физические задачи с явно заданной физической моделью;
- 5) формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В средней школе физика изучается в 10-м и 11-м классах. Учебный план включает 136 учебных часов на базовом уровне из расчета 2 учебных часа в неделю.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:**

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

осознанный выбор будущей профессии;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится*

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится*

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### *Выпускник научится*

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

точно и емко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

#### **На базовом уровне выпускник научится**

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **На базовом уровне выпускник получит возможность научиться**

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и показывать роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон — границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики

для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

*Лабораторные работы:*

- измерение жесткости пружины;
- изучение закона сохранения энергии в механике с учетом действия силы трения скольжения.

Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости

Определение начальной кинетической энергии и начального импульса тела по тормозному пути.

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

Изучение колебаний пружинного маятника

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

*Лабораторные работы:*

- опытная проверка закона Гей-Люссака;

### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.

Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

*Лабораторные работы:*

- определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
- действие магнитного поля на проводник с током;

- исследование явления электромагнитной индукции.
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;
- наблюдение интерференции и дифракции света.

### **Квантовая физика.**

#### **Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон.

Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Лабораторные работы:*

- изучение треков заряженных частиц по фотографии.

### **Учебно- методический комплект**

1. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровень- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
2. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. Физика. 11 класс. Базовый уровень- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
3. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. Физика. 10-11 класс. Базовый уровень: методическое пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
4. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. Физика. 10-11 класс. Базовый уровень: примерная рабочая программа - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020
5. А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2011 – 188с.
6. **Контрольные материалы:** О.И.Громцева. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 -11 кл. М: Экзамен,

## Тематическое планирование 10 класс

	Тема	Кол-во часов	Основной материал	Контр. раб.	Лаб. раб.
11	<b>Физика и познание мира</b>	1	Физическая теория, научные гипотезы, физическая модель, физический закон, границы применимости законов и теорий. Границы применимости законов и теорий. Принцип соответствия.		
.2	<b>Кинематика</b>	10	<p>Механическое движение и его виды, путь, траектория, вектор перемещения. Система отсчета.</p> <p>Равномерное движение, скорость, уравнение координаты равномерного движения</p> <p>Относительность движения, принцип относительности в механике</p> <p>Задачи на РПД и относительность движения</p> <p>Равноускоренное прямолинейное движение, ускорение, уравнение координаты равнопеременного движения</p> <p>Свободное падение, ускорение свободного падения</p> <p>Задачи на свободное падение тел</p> <p>Центростремительное ускорение</p>	1	

3.	<b>Динамика</b>	<b>10</b>	<p>Сила, масса, взаимодействие, инерция, законы Ньютона. Границы применимости классической механики.</p> <p>Виды сил в механике, закон всемирного тяготения, использование законов механики для объяснения движения небесных тел.</p> <p>Сила тяжести, вес тела</p> <p>Сила трения, виды трения, коэффициент трения</p>	1	1
4	<b>Законы сохранения в механике</b>	<b>10</b>	<p>Импульс тела, импульс силы, закон сохранения импульса</p> <p>Реактивное движение, освоение космоса</p> <p>Механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия.</p> <p>Потенциальная энергия, кинетическая энергия, теорема о кинетической энергии</p> <p>Закон сохранения механической энергии</p>	1	2
5	<b>Статика и гидростатика</b>	<b>2</b>	<p>Момент силы, правило моментов, условия равновесия тела</p> <p>Закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел</p>		
6	<b>Молекулярная физика</b>	<b>10</b>	<p>Основные положения МКТ, количество вещества, молярная масса, число Авогадро</p> <p>Идеальный газ, давление газа, среднеквадратичная температура молекул газа, основное уравнение МКТ</p>	1	1

			<p>Уравнение состояния идеального газа, уравнение Клапейрона-Менделеева</p> <p>Закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля</p> <p>Парообразование и конденсация, давление насыщенного пара, парциальное давление, абсолютная и относительная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, значение влажности</p> <p>Внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии</p>		
7	<b>Термодинамика</b>	<b>6</b>	<p>Работа газа, работа внешних сил Первый закон термодинамики, второй закон термодинамики, порядок и хаос, необратимость тепловых процессов в природе..</p> <p>Тепловой двигатель, КПД теплового двигателя</p>	1	
8	<b>Электростатика</b>	<b>6</b>	<p>Точечный заряд, закон Кулона Электрическое поле, напряженность элект Явление электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость рического поля, принцип суперпозиции. Потенциал, разность потенциалов, энергия электрического поля. Емкость, конденсатор, энергия заряженного конденсатора</p>	1	
9	<b>Постоянный ток</b> <b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>13</b>	<p>Электрический ток, условия существования тока, напряжение, сила тока, сопротивление, закон Ома. Параллельное и последовательное соединение проводн</p> <p>Работа электрического тока, мощность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила, закон Ома для замкнутой цепи</p> <p>Электронная проводимость металлов. Электролитическая диссоциация, электролиты, ионная проводимость, электролиз. Полупроводник, электронная и дырочная проводимость, собственная и примесная проводимость полупроводников. Электрический разряд, ионизация газов, электронно-ионная проводимость газов. плазма</p>	1	1

## 10 класс (68 ч)

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Элементы стандарта для обязательного изучения	Дата	
			план	факт
<b>Введение: основные особенности физического метода исследования (1 ч)</b>				
1/1	Физика и познание мира	Физическая теория, научные гипотезы, физическая модель, физический закон, границы применимости законов и теорий. Границы применимости законов и теорий. Принцип соответствия.		
<b>Кинематика(10 ч)</b>				
2/1	Основные понятия кинематики	Механическое движение и его виды, путь, траектория, вектор перемещения. Система отсчета.		
3/2	Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость.	Равномерное движение, скорость, уравнение координаты равномерного движения		
4/3	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике.	Относительность движения, принцип относительности в механике		
5/4	Решение задач	Задачи на РПД и относительность движения		
6/5	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД)	Равноускоренное прямолинейное движение, ускорение, уравнение координаты равнопеременного движения		
7/6	Свободное падение тел – частный случай равнопеременного движения	Свободное падение, ускорение свободного падения		
8/7	Решение задач	Задачи на свободное падение тел		

9/8	Равномерное движение точки по окружности	Центростремительное ускорение		
10/9	Обобщающее занятие по теме «Кинематика»			
11/10	<b>Контрольная работа №1</b> «Кинематика»			
<b>Динамика(10 ч)</b>				
12/1	Сила. Масса. Законы Ньютона и их экспериментальное подтверждение	Сила, масса, взаимодействие, инерция, законы Ньютона. Границы применимости классической механики.		
13/2	Решение задач	Задачи на применение законов Ньютона		
14/3	Силы в механике. Гравитационные силы	Виды сил в механике, закон всемирного тяготения, использование законов механики для объяснения движения небесных тел.		
15/4	Сила тяжести и вес. СИЛА УПРУГОСТИ.	Сила тяжести, вес тела		
16/5	Решение задач по динамике	Задачи на применение законов динамики		
17/6	<b>Лабораторная работа №1</b> <b>«Измерение жесткости пружины»</b>	Эксперимент по определению жесткости пружины		
18/7	Силы трения	Сила трения, виды трения, коэффициент трения		
19/8	Движение тела под действием нескольких сил.	Задачи на движение тела под действием нескольких сил		
20/9	Решение задач	Задачи на движение тела под действием нескольких сил		
21/10	<b>Контрольная работа №2</b> «Динамика и силы в природе»			
<b>Законы сохранения в механике (10 ч)</b>				
22/1	Закон сохранения импульса.	Импульс тела, импульс силы, закон сохранения импульса		
23/2	Реактивное движение	Реактивное движение, освоение космоса		
24/3	Работа силы (механическая работа)	Механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия.		

25/4	Потенциальная и кинетическая энергия	Потенциальная энергия, кинетическая энергия, теорема о кинетической энергии		
26/5	Закон сохранения в механике	Закон сохранения механической энергии		
27/6	<b>Лабораторная работа №2 «Определение кинетической энергии и импульса по тормозному пути»</b>	Эксперимент по определению импульса и кинетической энергии тела		
28/7	<b>Лабораторная работа №3 «Нахождение изменения механической энергии с учетом действия сила трения скольжения»</b>	Проверка закона сохранения энергии с учетом силы трения		
29/8	Движение жидкостей и газов			
30/9	Решение задач			
31/10	<b>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»</b>			
<b>Статика и гидростатика(2 ч)</b>				
32/1	Условия равновесия тела	Момент силы, правило моментов, условия равновесия тела		
33/2	Равновесие жидкости и газа	Закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел		
<b>Молекулярная физика(10ч)</b>				
34/1	Основные положения МКТ и их опытные обоснования	Основные положения МКТ, количество вещества, молярная масса, число Авогадро		
35/2	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	Идеальный газ, давление газа, среднеквадратичная температура молекул газа, основное уравнение МКТ		
36/3	Уравнение состояния идеального газа	Уравнение состояния идеального газа, уравнение Клапейрона-Менделеева		
37/4	Решение задач	Задачи на уравнение Клапейрона-Менделеева		
38/5	Газовые законы	Закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля		
39/6	<b>Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»</b>	Эксперимент по опытной проверке закона Гей-Люссака		

40/7	Решение задач на газовые законы	Задачи на газовые законы		
41/8	Реальный газ. Воздух. Пар. Влажность воздуха	Парообразование и конденсация, давление насыщенного пара, парциальное давление, абсолютная и относительная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, значение влажности		
42/9	Жидкое состояние вещества. Твердое состояние			
43/10	Решение задач			
44/11	<b>Контрольная работа №4 «Основы МКТ».</b>			
<b>Термодинамика(6ч)</b>				
45/1	Внутренняя энергия	Внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии		
46/2	Работа в термодинамике. Теплопередача. Количество теплоты	Работа газа, работа внешних сил		
47/3	Первый закон термодинамики Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	Первый закон термодинамики, второй закон термодинамики, порядок и хаос, необратимость тепловых процессов в природе.		
48/4	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	Тепловой двигатель, КПД теплового двигателя		
49/5	Решение задач по термодинамике			
50/6	<b>Контрольная работа №5 «Термодинамика»</b>			
<b>Электростатика(7ч)</b>				
51/1	Электрические взаимодействия. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	Точечный заряд, закон Кулона		
52/2	Решение задач			
53/3	Электрическое поле. Напряженность.	Электрическое поле, напряженность электрического поля, принцип суперпозиции		
54/4	Проводники и диэлектрики в	Явление электростатической индукции, диэлектрическая		

	электрическом поле	проницаемость		
55/5	Энергетические характеристики электростатического поля	Потенциал, разность потенциалов, энергия электрического поля		
56/6	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	Емкость, конденсатор, энергия заряженного конденсатора		
57/7	<b>Контрольная работа № 5</b> «Электростатика»			
<b>Постоянный ток (6 ч)</b>				
58/1	Постоянный электрический ток.	Электрический ток, условия существования тока, напряжение, сила тока, сопротивление, закон Ома		
59/2	Решение задач на закон Ома для участка цепи			
60/3	Виды соединений проводников	Параллельное и последовательное соединение проводников		
61/4	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	Работа электрического тока, мощность тока		
62/5	Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи	Сторонние силы, электродвижущая сила, закон Ома для замкнутой цепи		
63/6	<b>Лабораторная работа №5</b> «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Эксперимент по определению ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока		
<b>Электрический ток в различных средах (5 ч)</b>				

64/1	Закономерности протекания тока в металлах	Электронная проводимость металлов		
65/2	Закономерности протекания электрического тока в проводящих жидкостях.	Электролитическая диссоциация, электролиты, ионная проводимость, электролиз		
66/3	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	Полупроводник, электронная и дырочная проводимость, собственная и примесная проводимость полупроводников		
67/4	Закономерности протекания электрического тока в вакууме.	Электрический разряд, ионизация газов, электронно-ионная проводимость газов. плазма		
68\5	<b>Контрольная работа № 6</b> «Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»			

## 11 класс (68ч)

№ урока	Тема урока	Элементы стандарта для обязательного изучения	Дата	
			план	факт
<b>Магнитное поле (7 ч)</b>				
1/1	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле	Магнитное поле тока, магнитная индукция		
2/2	Вектор магнитной индукции. Правило буравчика.			
3/3	Сила Ампера. Электроизмерительные приборы	Сила Ампера, правило левой руки		
4/4	<b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>	Эксперимент по наблюдению действия магнитного поля на проводник с током		
5/5	Решение задач			
6/6	Сила Лоренца	Сила Лоренца, правило левой руки		
7/7	Решение задач			
<b>Электромагнитная индукция (7 ч)</b>				
8/1	Явление электромагнитной индукции	Электромагнитная индукция, магнитный поток		
9/2	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	Правило Ленца, закон электромагнитной индукции, электромагнитное поле		
10/3	Закон электромагнитной индукции			
11/4	Решение задач			
12/5	<b>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции.»</b>	Эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции		
13/6	Решение задач			
14/7	<b>Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>			
<b>Колебания(5 ч)</b>				
15/1	Механические колебания. Характеристики колебательного процесса	Механические колебания и их виды, амплитуда, частота, период, фаза колебаний		
16/2	Маятники. Динамика механических колебаний.			
17/3	<b>Лабораторная работа №3 «Определение</b>			

	<b>ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»</b>			
18/4	Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания.			
19/5	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Колебательный контур.	Единство законов природы на примере аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями		
20/6	Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии	Переменный электрический ток и его характеристики, сопротивления в цепи переменного тока, мощность переменного тока. Устройство и принцип работы генератора переменного тока, трансформатор и принцип его действия. Электростанции и экология, особенности передачи электроэнергии		
<b>Волны(6 ч)</b>				
21/1	Волна. Свойства волн и основные характеристики	Волновое движение, свойства волн, длина волны		
22/2	Звуковые волны. Характеристики звука.	Звук, характеристики звука, свойства звуковых волн		
23/3	Опыты Герца	Электромагнитная волна и ее свойства		
24/4	Изобретение радио А.С.Поповым. принципы радиосвязи	История изобретения радио А.С.Поповым, модуляция и детектирование		
25/5	Решение задач			
26/6	<b>Контрольная работа №2 «Колебания и волны»</b>			
<b>Геометрическая оптика(8ч)</b>				
27/1	Введение в оптику	Волновая и корпускулярная теории света.		
28/2	Основные законы геометрической оптики,	Закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света		
29/3	<b>Лабораторная работа №4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»</b>			
30/4	Линзы			
31/5	Изображения в линзах			
32/6	Формула тонкой линзы			
33/7	Глаз и оптические приборы			
34/8	Решение задач			

<b>Волновая оптика(9 ч)</b>				
35/1	Дисперсия света	Опыты Ньютона, дисперсия света, спектр		
36/2	Интерференция света	Интерференция света, когерентность световых волн		
37/3	Дифракция света	Дифракция света, дифракционная решетка		
38/4	Дифракционная решетка			
39/5	<b>Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»</b>			
40/6	Поляризация света			
41/7	<b>Лабораторная работа №6 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»</b>			
42/8	Решение задач			
43/9	<b>Контрольная работа №3 «Оптика»</b>			
<b>Элементы теории относительности (2 ч)</b>				
44/1	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	Постулаты теории относительности		
45/2	Элементы релятивистской динамики			
<b>Кванты и атомы(11 ч)</b>				
46/1	Фотоэффект. Законы фотоэффекта	Гипотеза Планка о квантах, законы Столетова А.Г.		
47/2	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.	Объяснение фотоэффекта на основе понятия о квантах света, уравнение фотоэффекта, красная граница фотоэффекта		
48/3	Фотоны, гипотеза де Бройля	Фотон и его характеристики, гипотеза де Бройля, корпускулярно-волновой дуализм		
49/4	Решение задач			
50/5	Опыт Резерфорда. Строение атома.	Опыт Резерфорда и планетарная модель атома		
51/6	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом.	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом.		
52/7	Излучение и спектры.			
53/8	<b>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>			
54/9	Лазеры	Устройство и принцип работы лазеров		

55/10	Решение задач			
56/11	<b>Контрольная работа №4 «Световые кванты». «Атомная физика»</b>			
<b>Атомное ядро и элементарные частицы(10 ч)</b>				
57/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Метод сцинтилляций, счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод фотоэмульсий, искровая камера		
58/2	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада	Радиоактивность, свойства радиоактивного излучения, правила смещения, закон радиоактивного распада		
59/3	Энергия связи атомных ядер	Строение атомного ядра, ядерные силы, дефект массы, энергия связи атомных ядер		
60/4	Ядерная реакция	Ядерные реакции, энергетический выход ядерных реакций		
61/5	Цепная ядерная реакция. Применение атомной энергии.	Цепная ядерная реакция, ядерная энергетика		
62/6	.Биологическое действие радиоактивных излучений	Получение и применение радиоактивных изотопов, доза излучения, влияние радиации на живые организмы		
63/7	Элементарные частицы	Классификация элементарных частиц, античастицы		
64/8	<b>Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии»</b>			
65/9	Решение задач			
66/1	<b>Решение задач</b>	Физика и научно-техническая революция		
67/1	<b>Контрольная работа №5. Атомное ядро и элементарные частицы»</b>			
68/2	Обобщающий урок. Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества			