
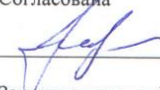



Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Черкасскопореченская средняя общеобразовательная школа  
Суджанского района Курской области»

Рассмотрена на заседании  
ШМО учителей  
естественно - математического  
цикла  
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.  
Руководитель ШМО  
Зарудная В.И. 

Согласована  
  
Зам директора по УВР  
Литвинова Е.П.

Принята  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

Утверждена  
Приказ № 1-42 от 31.08.2023 г.  
Директор школы  
Воронцовская М.Н. 



**Рабочая программа  
по учебному предмету «Физика»  
с использованием средств обучения и воспитания  
центра образования естественно-научной и  
технологической направленностей «Точка роста»  
10-11 классы  
ФГОС СОО  
2023-2024 учебный год**

Составитель:  
учитель физики  
I квалификационной категории  
Бондарева И.В.

с. Черкасское Поречное  
2023 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

1. Приказа Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказа Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».
3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Данная программа входит в учебно-методический комплекс, ядром которого являются учебники «Физика. 10 класс. Базовый уровень» и «Физика. 11 класс. Базовый 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.

В программе представлено планирование на 68 часов в год.

### 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.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение физики в 10–11-м классах на базовом уровне знакомит учащихся с основами физики и ее применением, влияющим на развитие цивилизации. Понимание основных законов природы и влияние науки на развитие общества — важнейший элемент общей культуры. Изучение физики необходимо для формирования миропонимания, развития научного способа мышления.

Эффективное изучение учебного предмета предполагает преемственность, когда постоянно привлекаются полученные ранее знания, устанавливаются новые связи в изучаемом материале. Это особенно важно учитывать при изучении физики в старших классах, поскольку многие из изучаемых вопросов уже знакомы учащимся по курсу физики основной школы. Следует учитывать, однако, что среди старшеклассников, выбравших изучение физики на базовом уровне, есть и такие, у кого были трудности при изучении физики в основной школе. Поэтому в данной программе предусмотрено повторение и углубление основных идей и понятий, изучавшихся в курсе физики основной школы.

Главное отличие при изучении предмета «Физика» в старших классах от изучаемого материала в основной школе состоит в том, что в 7–9-м классах изучались физические явления, а в 10–11-м классах — основы физических теорий и их применение.

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.

Методологической основой Программы и УМК для 10–11-го классов, является системно-деятельностный подход. Авторский коллектив рекомендует использовать метод ключевых ситуаций, который позволяет организовать учебно-исследовательскую деятельность учащихся, реализовать системно-деятельностный подход при изучении физики, как учебного предмета.

### **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 русского 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 отношение 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, бережное отношение 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 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 помощью физической модели: 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 (с указанием форм организации учебных занятий)**

(2 часа в неделю, всего 136 часов)

### **Физика и естественнонаучный метод познания природы (1 ч)**

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 (42 ч)**

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.

*Демонстрации:*

- равномерное и равноускоренное движение;
- свободное падение;
- явление инерции;
- связь между силой и ускорением;
- измерение сил;
- зависимость силы упругости от деформации;
- сила трения;
- невесомость и перегрузки;
- реактивное движение;
- виды равновесия;
- закон Архимеда;
- различные виды колебательного движения;
- поперечные и продольные волны.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

**(15 ч)**

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;
- исследование скорости остывания воды.

*Демонстрации:*

- модель броуновского движения;
- модель строения газообразных, жидких и твердых тел;
- кристаллические и аморфные тела;



- измерение температуры;
- изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- модель давления газа;
- адиабатный процесс;
- преобразование внутренней энергии в механическую;
- модель теплового двигателя.

### Электродинамика (50 ч)

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. Конструирование трансформатора;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;
- наблюдение интерференции и дифракции света.

#### *Демонстрации:*

- электризация тел;
- проводники и диэлектрики;
- электромметр;
- силовые линии заряженного шара, двух заряженных шаров;
- модель конденсатора;
- зависимость емкости от расстояния между пластинами и от площади пластин;
- энергия заряженного конденсатора;
- гальванический элемент;
- закон Ома для участка цепи;
- закон Ома для замкнутой цепи;
- электролиз медного купороса;
- односторонняя проводимость полупроводникового диода;
- полупроводниковые приборы;
- опыт Эрстеда;

- визуализация магнитного поля постоянных магнитов и проводника током;
- взаимодействие постоянного магнита и катушки с током;
- явление электромагнитной индукции;
- явление самоиндукции;
- осциллограмма переменного тока;
- модель генератора переменного тока;
- трансформатор;
- свойства электромагнитных волн;
- тень и полутень;
- отражение света;
- полное внутреннее отражение;
- преломление света;
- прохождение света через собирающую и рассеивающую линзы с разным фокусным расстоянием;
- типы изображения в линзе;
- оптические приборы;
- интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона;
- дифракция света;
- дифракционная решетка;
- спектроскоп.

### **Квантовая физика.**

#### **Физика атома и атомного ядра (16 ч)**

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 спектра водорода по фотографии;
- изучение треков заряженных частиц по фотографии.

#### *Демонстрации;*

- фотоэффект;
- линейчатые спектры излучения;
- счетчик Гейгера;
- камера Вильсона.

#### **Строение Вселенной (8 ч)**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

#### **Резерв учебного времени (4 ч)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
(с указанием основных видов учебной деятельности)

**10 класс**

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<b>ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ (1 ч)</b>		
Физика — фундаментальная наука о природе	Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объясняет на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> <li>• демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками</li> </ul>
<b>МЕХАНИКА (36 ч)</b>		
<b>Кинематика (15 ч)</b>		
Предмет и задачи классической механики. Границы применимости классической механики Система отсчета, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Равномерное движение по окружности	Система отсчета, материальная точка, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение: скорость, график зависимости координаты тела от времени. Прямолинейное равноускоренное движение: зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, график зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (перемещение, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели (материальная точка), физические величины (перемещение, ускорение, скорость, угловая скорость, период и частота обращения), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления).</li> </ul>

	<p>Равномерное движение по окружности: направление скорости тела при движении по окружности, ускорение тела при равномерном движении по окружности, частота обращения и угловая скорость.</p> <p><b>Контрольная работа № 1 «Кинематика»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат</li> </ul>
<p><b>Динамика (10 ч)</b></p>		
<p>Три закона Ньютона. Силы тяготения. Силы упругости. Силы трения</p>	<p>Три закона Ньютона: закон инерции — первый закон Ньютона, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона.</p> <p>Силы тяготения: закон всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца, сила тяжести и закон всемирного тяготения, первая космическая скорость.</p> <p>Силы упругости: силы упругости и деформация тел, закон Гука, примеры сил упругости. Абсолютная и относительная погрешности.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1 «Измерение жесткости пружины»</b></p> <p>Силы трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды сил трения.</p> <p>Движение под действием нескольких сил: тело на гладкой наклонной плоскости, поворот транспорта.</p> <p><b>Контрольная работа № 2 «Динамика»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, масса, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• использует для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (сила, масса, ускорение, скорость), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</li> </ul>

## Законы сохранения в механике (9 ч)

<p>Импульс. Закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса.          Реактивное движение.          Освоение космоса.          Механическая работа.          Мощность.          Энергия и работа.          Потенциальная и кинетическая энергия.          Закон сохранения энергии в механике. Движение жидкостей и газов</p>	<p>Импульс. Закон сохранения импульса: импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса          Реактивное движение. Освоение космоса: реактивное движение, развитие ракетостроения, освоение космоса.          Механическая работа. Мощность: определение работы, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы трения, мощность.          Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия: связь энергии и работы, потенциальная энергия, кинетическая энергия.          Закон сохранения энергии в механике: механическая энергия и закон сохранения энергии в механике, примеры применения закона сохранения энергии в механике, изменение механической энергии вследствие трения скольжения.  <b>Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учетом действия силы трения скольжения».</b>          Движение жидкостей и газов: уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости, давлений в потоке жидкости или газа.  <b>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон сохранения импульса, закон сохранения энергии в механике) с учетом границ их применимости;</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</li> </ul>
--	---	---

## Статика и гидростатика (2 ч)

<p>Условия равновесия тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа</p>	<p>Условия равновесия тела: первое условие равновесия, условие равновесия тела, закрепленного на оси, второе условие равновесия. Равновесие жидкости и газа: зависимость давления жидкости от глубины; закон Архимеда, плавание тел, воздухоплавание</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, момент силы, плечо силы, давление) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• решает расчетные задачи с помощью заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и применяет законы необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li><li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</li></ul>
--	--	--

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (15 ч)

### Молекулярная физика (8 ч)

<p>Строение вещества. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Свойства жидкостей и твердых тел</p>	<p>Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории, основная задача молекулярно-кинетической теории, агрегатные состояния вещества, модель строения жидкостей, количество вещества, молярная масса. Изопроцессы: изобарный процесс, изохорный процесс, изотермический процесс. <b>Лабораторная работа № 3</b> <b>«Опытная проверка закона Гей-Люссака».</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объем, относительная влажность воздуха) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Авогадро, закон Дальтона) с учетом границ их применимости;</li></ul>
---	---	--

	<p>Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона, уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона), закон Дальтона.</p> <p>Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. <b>Лабораторная работа № 4 «Исследование скорости остывания воды»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объем, относительная влажность воздуха), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</li> </ul>
<b>Термодинамика (7 ч)</b>		
<p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики</p>	<p>Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы ее изменения, как внутреннюю энергию частично превратить в механическую, первый закон термодинамики, адиабатный процесс, следствия первого закона термодинамики для изопроцессов. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: изменение внутренней энергии газа, работа газа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), демонстрирует и взаимосвязь между ними;</li> <li>• использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (первый и второй закон термодинамики) с учетом границ их применимости;</li> </ul>

	<p>Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя, второй закон термодинамики, энергетический и экологический кризисы.</p> <p><b>Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</li> <li>• использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде</li> </ul>
<b>ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (14 ч)</b>		
<b>Электростатика (6 ч)</b>		
<p>Электрические взаимодействия. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение).</p>	<p>Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, электризация через влияние, перераспределение зарядов, единица электрического заряда, элементарный электрический заряд, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (электрический заряд, напряженность, работа электрического поля, разность потенциалов, напряжение, емкость, энергия заряженного конденсатора) и демонстрирует взаимосвязь между ними, приводит примеры описанных процессов и явлений в технике;</li> </ul>



<p>Емкость. Энергия электрического поля</p>	<p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле: проводники в электрическом поле, электростатическая защита, поляризация диэлектрика. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение): работа поля при перемещении заряда, разность потенциалов (напряжение), соотношение между напряжением и напряженностью для однородного поля, эквипотенциальные поверхности. Емкость, энергия электрического поля, энергия заряженного конденсатора</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (закон сохранения электрического заряда), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</li> </ul>
<p><b>Постоянный ток (8 ч)</b></p>		
<p>Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в жидкостях и газах. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы</p>	<p>Закон Ома для участка цепи: сила тока, закон Ома для участка цепи, природа электрического сопротивления, зависимость сопротивления от температуры, последовательное и параллельное соединение проводников, измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока: работа тока, закон Джоуля — Ленца, мощность тока. Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для полной цепи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи);</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> </ul>

	<p><b>Лабораторная работа № 5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</b>          Электрический ток в жидкостях и газах: электрический ток в электролитах, электролиз, электрический ток в газах и вакууме, плазма.          Электрический ток в полупроводниках.          Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, примесная проводимость полупроводников, полупроводниковый диод.</p> <p><b>Контрольная работа № 5 «Электростатика. Постоянный ток»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;</li> <li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</li> <li>• использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами</li> </ul>
<b>Резерв учебного времени<sup>2</sup> (2 ч)</b>		

11 класс

(2 часа в неделю, всего 70 часов)

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<b>Магнитное поле (7 ч)</b>		
<p>Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца</p>	<p>Магнитные взаимодействия. Магнитное поле: взаимодействие постоянных магнитов, взаимодействие проводников с током, магнитные свойства вещества, магнитное поле, правило буравчика. Закон Ампера: модуль вектора магнитной индукции, закон Ампера, правило левой руки, рамка с током в магнитном поле. Абсолютная и относительная погрешности.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током».</b> Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца, движение заряженной частицы в однородном магнитном поле</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планирует и проводит физические эксперименты;</li> <li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</li> </ul>

### Электромагнитная индукция (9 ч)

<p>Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля</p>	<p>Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца: опыты Фарадея, магнитный поток, правило Ленца. Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, вихревое электрическое поле, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции, ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью. <b>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора».</b> Самоиндукция, энергия магнитного поля: явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля контура с током. <b>Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции, сила тока, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции, сила тока, сопротивление), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса(явления);</li><li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы (закон электромагнитной индукции), необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li><li>• самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планирует и проводит физические эксперименты;</li><li>• использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</li></ul>
---	--	---

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (6 ч)

### Колебания (4 ч)

<p>Свободные механические колебания. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток</p>	<p>Свободные механические колебания: условия существования свободных колебаний, основные характеристики колебаний, гармонические колебания, пружинный и математический маятник. Энергия механических колебаний, вынужденные колебания: превращения энергии при свободных гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания. Колебательный контур. Переменный ток: свободные электромагнитные колебания, индукционный генератор переменного тока, производство, передача и потребление электроэнергии</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия, индуктивность, емкость) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li><li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат</li></ul>
--	--	---

### Волны (2 ч)

<p>Механические волны. Звук. Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн</p>	<p>Механические волны. Звук: механические волны, продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, шкала электромагнитных волн, передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (скорость, период, частота, длина волны) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (скорость, период, частота, длина волны), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li><li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат</li></ul>
--	--	---

## ОПТИКА (18 ч)

### Геометрическая оптика (9 ч)

Законы геометрической оптики.

Линзы. Построение изображений в линзах.

Глаз и оптические приборы

Законы геометрической оптики: лучи света и точечный источник света, прямолинейное распространение света, тень и полутень, отражение света, преломление света, полное внутреннее отражение.

#### Лабораторная работа № 3

**«Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух».**

Линзы. Построение изображений в линзах: виды линз, основные элементы линзы, фокусы линзы, изображения в линзах, построение изображений в линзах, увеличение линзы, формула тонкой линзы.

Глаз и оптические приборы: глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление, фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат и проектор

- Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила линзы) и демонстрирует взаимосвязь между ними;
- решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели (световой луч), физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила линзы), законы (закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света) выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного процесса (явления);
- решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;
- проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;
- использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач

### Волновая оптика (9 ч)

<p>Интерференция волн. Дифракция волн. Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса– Френеля</p>	<p>Интерференция волн: корпускулярная теория света, волновая теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов, интерференция света. Дифракция волн: дифракция механических волн, дифракция света, опыт Юнга с двумя щелями, дифракционная решетка. <b>Лабораторная работа № 4</b> <b>«Наблюдение интерференции и дифракции света».</b> <b>Контрольная работа № 2</b> <b>«Оптика»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (длина волны, период, частота) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li> <li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (длина волны, период, частота), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного процесса (явления);</li> <li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li> <li>• самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планирует и проводит физические эксперименты</li> </ul>
--	---	--

### ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2 ч)

<p>Основные положения частной теории относительности. Энергия тела. Энергия покоя</p>	<p>Постулаты специальной теории относительности, энергия тела, энергия покоя, скорость света — предельная скорость, отменяет ли теория относительности классическую механику?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (энергия тела, энергия покоя, скорость света), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного процесса (явления)</li> </ul>
---	---	--

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)

### Кванты и атомы (7 ч)

<p>Фотоэффект. Фотоны. Строение атома. Атомные спектры</p>	<p>Фотоэффект: гипотеза Планка, явление фотоэффекта, законы фото-эффекта, теория фотоэффекта, фотоны, применение фотоэффекта. Строение атома: опыт Резерфорда, планетарная модель атома, теория атома Бора, спектры излучения и поглощения, энергетические уровни, корпускулярно-волновой дуализм. <b>Лабораторная работа № 5 «Изучение спектра водорода по фотографии»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (частота, длина волны, энергия, работа выхода) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</li><li>• решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (частота, длина волны, энергия, работа), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного процесса (явления);</li><li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li><li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</li></ul>
--	---	---

### Атомное ядро и элементарные частицы (9 ч)

<p>Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы</p>	<p>Атомное ядро, радиоактивность: строение атомного ядра, открытие радиоактивности, изотопы, радиоактивные превращения, правило смещения при <math>\alpha</math>-распаде, правило смещения при <math>\beta</math>-распаде, <math>\gamma</math>-излучение, закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика: ядерные реакции, энергия связи атомных ядер, реакции синтеза и деления ядер, ядерный реактор, ядерная энергетика.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• описывает характер протекания физических процессов;</li><li>• решает качественные задачи: использует модели (протонно-нейтронная модель ядра), физические величины (энергия, скорость света, масса), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</li><li>• решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</li></ul>
---	--	--



	<p>Мир элементарных частиц: классификация элементарных частиц, фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия, методы регистрации и исследования элементарных частиц.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии».</b></p> <p><b>Контрольная работа № 3 «Квантовая физика»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</li> </ul>
<b>АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА (8 ч)</b>		
<b>Солнечная система (3 ч)</b>		
<p>Солнце. Планеты и другие тела Солнечной системы</p>	<p>Солнце: источник энергии Солнца, строение Солнца.</p> <p>Планеты и другие тела Солнечной системы: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, происхождение Солнечной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</li> <li>• устанавливает взаимосвязь естественнонаучных явлений, применяет основные физические модели для их описания и объяснения</li> </ul>
<b>Звезды и галактики (5 ч)</b>		
<p>Звезды. Галактики</p>	<p>Звезды: главная последовательность, красные гиганты и белые карлики, эволюция звезд, нейтронные звезды, новые и сверхновые, черные дыры, происхождение химических элементов.</p> <p>Галактики: Млечный Путь, другие галактики, расширение Вселенной, Большой Взрыв, темная энергия и темная материя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</li> <li>• устанавливает взаимосвязь естественнонаучных явлений, применяет основные физические модели для их описания и объяснения</li> </ul>
<b>Резерв учебного времени (2 ч)</b>		

## Календарно-тематическое планирование по физике

### 10 класс ( 68 часов)

№ п/п	Наименование раздела и тем урока	Кол час	Дата проведения	
			По плану	Фактически
	<b>Механика</b>	<b>35 ч</b>		
1.	Система отсчёта, траектория, путь и перемещение	1		
2.	Прямолинейное равномерное движение	1		
3.	Сложение скоростей. Переход в другую систему отсчёта.	1		
4.	Решение задач	1		
5.	Мгновенная и средняя скорость.	1		
6.	Прямолинейное равноускоренное движение	1		
7.	Нахождение пути по графику зависимости скорости от времени.	1		
8.	Путь и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Соотношение между путём и скоростью	1		
9.	Л.Р.№1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении».	1		
10.	Свободное падение тела. Движение тела, брошенного вертикально вверх	1		
11.	Основные характеристики движения тела по окружности. Ускорение и скорость при равномерном движении по окружности.	1		
12.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1		
13.	Л.Р.№2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1		
14.	Обобщающий урок по теме «Кинематика».	1		
15.	К.Р. №1 по теме «Кинематика».	1		
16.	Три закона Ньютона	1		
17.	Всемирное тяготение	1		
18.	Сила тяжести	1		
19.	Сила упругости	1		
20.	Л.Р.№3 «Определение жёсткости пружины».	1		
21.	Вес и невесомость	1		
22.	Силы трения	1		
23.	Л.Р.№4 «Определение коэффициента трения скольжения».	1		
24.	Обобщающий урок по теме «Динамика»	1		
25.	К.Р.№2 по теме «Динамика».	1		
26.	Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс силы.			
27.	Условия применения закона сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса	1		
28.	Механическая работа. Работа сил тяжести, упругости и трения	1		

29.	Мощность	1		
30.	Энергия. Кинетическая энергия и механическая работа. Потенциальная энергия.	1		
31.	Закон сохранения механической энергии	1		
32.	Л.Р.№5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1		
33.	Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».	1		
34.	К.Р. №3 по теме «Законы сохранения в механике».	1		
35.	Статика и гидростатика	1		
	<b>Молекулярная физика и тепловые явления</b>	<b>15 ч</b>		
36.	Строение вещества. Молекулярно-кинетическая теория	1		
37.	Газовые процессы	1		
38.	Уравнение Клайперона	1		
39.	Решение задач по темам «Изопроцессы. Уравнение Клайперона»	1		
40.	Л.р.№6«Опытная проверка закона Бойля - Мариотта».	1		
41.	Количество вещества. Постоянная Авогадро. Уравнение состояния идеального газа.	1		
42.	Л.р.№7 «Проверка уравнения состояния идеального газа».	1		
43.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1		
44.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Следствия первого закона термодинамики	1		
45.	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	1		
46.	Фазовые переходы.	1		
47.	Кипение. Влажность воздуха.	1		
48.	Л.Р.№9 «Измерение относительной влажности воздуха».	1		
49.	Решение задач	1		
50.	Обобщающий урок по теме «Молекулярная физика и тепловые явления».	1		
51.	К.р. №4 по теме «Молекулярная физика и тепловые явления».	1		
	<b>Электростатика. Постоянный ток.</b>	<b>17 ч</b>		
52.	Электрические взаимодействия.	1		
53.	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1		
54.	Напряжённость электрического поля	1		
55.	Проводники и диэлектрики в электростатическом	1		

	поле			
<b>56.</b>	Работа электрического поля. Разность потенциалов.	1		
<b>57.</b>	Емкость. Энергия электрического поля	1		
<b>58.</b>	Закон Ома для участка цепи	1		
<b>59.</b>	Последовательное и параллельное соединения проводников	1		
<b>60.</b>	Работа и мощность постоянного тока	1		
<b>61.</b>	Закон Ома для полной цепи	1		
<b>62.</b>	Л.Р. №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1		
<b>63.</b>	Электрический ток в различных средах	1		
<b>64.</b>	Обобщающий урок по теме «Постоянный электрический ток».	1		
<b>65.</b>	К.Р. №5 по теме «Постоянный электрический ток».	1		
<b>66.</b>	К.Р. №6 Итоговая контрольная работа за курс физики 10 класса	1		
<b>67.</b>	Подведение итогов учебного года.	1		
<b>68.</b>	Резерв времени	1		
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		