



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Технологический лицей»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Руководитель МО

 Е.Е. Хозяинова  
Протокол № 1  
от «30» 08 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 Л.В. Нестерова  
«30» 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
МАОУ «Технологический лицей»

 Л.И. Пасынкова  
«30» 08 2020 г.



Рабочая программа учебного предмета  
«**ФИЗИКА**» (базовый уровень)

Среднее общее образование (10-11 классы)

(в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом)

Составитель: Алешин С.И., учитель физики,  
высшая квалификационная категория

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Физика» разработана для обучения учащихся 10-11 классов МАОУ «Технологический лицей» **в соответствии с:**

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями);

– Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

– Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;

### **На основе:**

- Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Технологический лицей»;

### **С учетом:**

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Программы по физике для средней (полной) общеобразовательной школы при использовании учебников «ФИЗИКА» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

Данная рабочая программа конкретизирует содержание Стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Особенности программы состоят в следующем:

— основное содержание курса ориентировано на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования;

— основное содержание курса представлено для базового уровня изучения физики;

— объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;

— основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом уровне; в программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны к выполнению, учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход.

Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии переноситься учащимися на любые жизненные ситуации.

### **Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у учащихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

### **Место предмета «Физика» в учебном плане**

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 140 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах):

10 класс – 72 учебных часа в год, 2 часа в неделю;

11 класс - 68 учебных часов в год, 2 часа в неделю.

### **Учебно-методический комплекс:**

• Мякишев Г.Я. Физика. Классический курс. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2019.

• Физика. 10 класс. Базовый уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.). – М.: Просвещение, 2019.

- Физика. 10 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.). – М.: Просвещение, 2019.
- Физика. 11 класс. (базовый уровень). Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.(под ред. Парфентьевой Н.А.). – М.: Просвещение, 2019.
- Физика. 11 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М. (под ред. Парфентьевой Н.А.). – М.: Просвещение, 2019.

### **Особенности линии УМК**

- Содержание учебника соответствует современному состоянию физики и учитывает её последние достижения.
- Структурно-содержательная модель учебника — эффективное средство для организации собственной учебной деятельности и достижения планируемых результатов.
- Методическая модель учебника построена на приоритете формирования предметных и универсальных учебных действий.
- Система вопросов и заданий содержит:
  - блоки самостоятельных решений
  - лабораторные и практические работы с чёткими инструкциями по их проведению
  - задания с ориентацией на самостоятельный активный поиск информации
  - блоки подготовки к итоговой аттестации
  - примерный план для составления конспектов изученного материала
  - блоки, содержащие темы рефератов и проектных работ, предусматривающие деятельность в широкой информационной среде, в том числе в медиасреде.

## **II. Планируемые результаты освоения рабочей программы предмета «Физика»**

**Рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов:**

### **Личностные результаты освоения рабочей программы:**

1) Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## Метапредметные результаты

### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

#### Учащийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### 2. Познавательные универсальные учебные действия

#### Учащийся научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

#### учащийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- — демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- 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.

#### **Выпускник на базовом уровне 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 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.



### III. Содержание учебного предмета

#### Базовый уровень.

##### 10 класс

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика - фундаментальная наука о природе. *Научный метод познания.* Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. *Научные факты и гипотезы.* Физические законы - границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. *Физические величины. Погрешности измерений физических величин.* Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Границы применимости классической механики. *Пространство и время.* Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. *Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.*

Взаимодействие тел. *Явление инерции. Сила. Масса.* Инерциальные системы отсчёта. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Законы динамики Ньютона. *Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения.*

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Импульс силы. Закон сохранения импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая работа. Мощность.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкостей и газов.*

*Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.*

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. *Тепловое равновесие.* Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. *Взаимные превращения жидкости и газа. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. *Уравнение теплового баланса.* Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

#### **Электродинамика**

*Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.*

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. *Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Электроёмкость.*

Постоянный электрический ток. *Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца.* Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

## 11 класс

### Электродинамика

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. *Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.*

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. *Магнитный поток. Правило Ленца.* Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

*Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях.* Электромагнитные колебания. Колебательный контур. *Переменный электрический ток. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны.*

Электромагнитные волны. *Свойства электромагнитных волн.* Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. *Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы.* Волновые свойства света: *дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.*

### Основы специальной теории относительности

*Постулаты теории относительности и следствия из них.* Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. *Опыты Столетова.* Законы фотоэффекта. *Уравнение Эйнштейна.* Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

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

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.

*Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд.* Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## Перечень лабораторных работ

1. Измерение ускорения.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.
3. Измерение жёсткости пружины.
4. Последовательное и параллельное соединение проводников.
5. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
6. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
7. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

**Тематическое планирование  
10 класс (72 часа)**

№	Тема	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Количество часов	Практическая часть
1	Физика и естественно-научный метод познания природы	Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости.	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.	1	
<b>Механика</b>				<b>33</b>	<b>7</b>
1	Кинематика	Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени,	Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного	7	Лабораторная работа «Измерение ускорения»  Контроль

		<p>промежуток времени.  Закон относительности движения.  Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.  Уравнение равномерного движения.  Графики равномерного движения.  Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.  Ускорение. Равноускоренное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.  Центростремительное ускорение.  Параметры движения небесных тел.</p>	<p>движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.  Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.  Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.  Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.  Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.  Находить модуль и проекции векторных величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин.  Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры.  Складывать и вычитать векторы перемещений и скоростей.  Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры.  Строить график зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения.</p>		<p>работа  «Кинематика».</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------

2.	Законы динамики Ньютона	<p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип Относительности Галилея.</p>	<p>Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта.</p> <p>Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух и более сил.</p> <p>Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.</p> <p>Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между ускорением тела и действующей на него силой. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и экспериментальных задач.</p> <p>Формулировать принцип относительности Галилея.</p>		
3.	Динамика	<p>Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.</p>	<p>Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, перегрузка, первая космическая скорость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения. Измерять силу</p>	13	<p>Лабораторная работа «Измерение жёсткости пружины»</p> <p>Лабораторная работа. «Измерение коэффициента трения скольжения»</p> <p>Контрольная работа «Динамика»</p>

			тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.		
4.	Законы сохранения	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии..	<p>Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	7	Контроль работы «Законы сохранения»

5.	Элементы статики и гидростатики	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.	<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.</p> <p>Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.</p>	6	Контроль работы «Статика, гидростатика»
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>			<b>19</b>	<b>2</b>	
1.	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять</p>	4	



		<p>поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно кинетической теории идеального газа.</p>	<p>опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Описывать модель «идеальный газ». Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с составленное уравнение, неизвестные величины.</p>		
2.	Уравнения состояния газа	<p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.</p>	<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.</p>	4	Контроль работа «Основы МКТ»

3.	Реальные вещества	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.	<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия.</p>	3	
4.	Основы термодинамики	<p>Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы.</p> <p>Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. КПД тепловых машин.</p>	<p>Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.</p> <p>Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.</p> <p>Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.</p>	8	Контроль я работа. «Основы термодинамики».

			<p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.</p>		
<b>Электродинамика (1 часть)</b>				<b>16</b>	<b>3</b>
1.	Электростатика	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра.</p> <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда,</p>	6	Контроль работа «Электростатика»

			<p>определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.</p>		
2.	Законы постоянного тока	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества.</p> <p>Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.</p> <p>Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.</p> <p>Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников. Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока,</p>	6	<p>Лабораторная работа «Последовательное и параллельное соединения проводников»</p> <p>Контрольная работа «Постоянный ток»</p>

			<p>количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p>		
3.	Электрический ток в различных средах	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Полупроводниковый диод. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.</p>	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.</p> <p>Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения.</p> <p>Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии.</p>	4	

		Приводить примеры использования вакуумных приборов		
4	<b>Обобщающее повторение.</b>		3	Промежу- ная аттестаци форме контроль й работы.

### 11 класс(68 ч)

№	Тема	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Коли- честв о часов	Практиче- я часть
<b>Электродинамика (2 часть)</b>				<b>9</b>	<b>1</b>
1.	Магнитное поле	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества.	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p>	5	

			Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.		
2.	Электромагнитная индукция	<p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</p> <p>Электромагнитное поле Практическое применение закона электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p>	<p>Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.</p> <p>Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости.</p> <p>Исследовать явление электромагнитной индукции.</p> <p>Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации.</p> <p>Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.</p>	4	Контроль работа «Электронетизм»
<b>Колебания и волны</b>				<b>29</b>	<b>4</b>
1.	Механические колебания)	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза</p>	<p>Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания,</p>	4	Лабораторная работа «Определение

		колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.	<p>резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания. Определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины.</p>		ускорения, свободное падение, маятника
2.	Электромагнитные колебания	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент</p>	5	Контроль работы «Механические и электромагнитные колебания»



			<p>трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.</p>		
3.	Механические волны	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны.	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, луч, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости,</p>	3	

			частоты, длины волны.		
4.	Электромагнитные волны	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.</p> <p>Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения.</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p>Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи.</p>	4	Контроль работы «Механические и электромагнитные волны»
5.	Геометрическая и волновая оптика	<p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.</p>	<p>Давать определения понятий: Световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.</p> <p>Описывать методы измерения скорости света.</p> <p>Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию,</p>	11	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы» Контроль работы «Геометрическая и волновая оптика»

			<p>интерференцию, световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p>			
6.	Излучение спектры	и	<p>Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.</p>	<p>Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их</p>	2	

			источники, свойства, применение. Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты.		
<b>Основы специальной теории относительности</b>					
1.	Основы специальной теории относительности	Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц.	3	
<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>				<b>18</b>	<b>3</b>
1.	Световые кванты	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.	5	Контроль работа «Квантовые свойства света»
2.	Атомная физика	Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать	3	

			<p>квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома,</p>		
3.	Физика атомного ядра	<p>Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер.</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по</p>	8	<p>Лабораторная работа «Определение импульса энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографии)».</p> <p>Контрольная работа «Атомная ядерная физика»</p>

			фотографиям).		
4.	Элементарные частицы.	Элементарные частицы. Фундаментальны взаимодействия.	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.	2	
<b>Строение Вселенной</b>				<b>5</b>	
1.	Солнечная Система. Строение Вселенной	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца.	5	
<b>Обобщающее повторение</b>				<b>4</b>	<b>1</b> Промежу- ная аттестаци форме итоговой контроль работы.

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования **выпускник на базовом уровне научится:**

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её 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 прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом 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 учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать 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.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные 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.



## Приложение

### Поурочное планирование 10 КЛАСС (72 часа, 2 часа в неделю)

#### ВВЕДЕНИЕ (1 ч)

1. Физика как наука. Физические законы. Физические теории.

#### МЕХАНИКА (33 ч)

2. Основные понятия кинематики.
3. Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения
4. Прямолинейное равноускоренное движение
5. Лабораторная работа. «Измерение ускорения».
6. Свободное падение тел. Решение задач «Движение в вертикальной плоскости».
7. Движение по окружности
8. Контрольная работа «Кинематика».
9. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила.
10. Законы Ньютона.
11. Решение задач на законы Ньютона.
12. Гравитационная сила. Сила тяжести Ускорение свободного падения.
13. Решение задач на применение закона всемирного тяготения.
14. ИСЗ. Первая космическая скорость.
15. Сила упругости. Закон Гука.
16. Вес тела. Невесомость.
17. Лабораторная работа «Измерение жёсткости пружины».
18. Силы трения покоя и скольжения.
19. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения».
20. Решение задач на движение тела под действием нескольких сил.
21. Контрольная работа «Динамика».
22. Импульс. Закон сохранения импульса.
23. Решение задач на применение закона сохранения импульса.
24. Реактивное движение.
25. Механическая работа. Мощность. КПД механизмов и машин.
26. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.
27. Решение задач на применение закона сохранения энергии.
28. Контрольная работа «Законы сохранения».
29. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия.
30. Условия равновесия. Момент силы.
31. Решение задач на применение правила моментов
32. Давление. Закон Паскаля.
33. Закон Архимеда.
34. Контрольная работа « Статика, гидростатика»

#### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (19 ч)

35. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства.
36. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Модель «идеальный газ». Давление газа.
37. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
38. Абсолютная температура.
39. Уравнение состояния идеального газа.
40. Изопроцессы в газах. Решение задач на изопроцессы.
41. Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа.

42. Контрольная работа «Основы МКТ».
43. Фазовые переходы вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары.
44. Строение и свойства жидкостей.
45. Строение и свойства твердых тел.
46. Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние.
47. Теплоёмкость. Фазовые переходы.
48. Решение задач на применение уравнения теплового баланса.
49. Термодинамические параметры состояния тела. Первый закон термодинамики.
50. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам.
51. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.

52. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

53. Контрольная работа №5. «Основы термодинамики».

#### ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (16 ч)

54. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
55. Электрическое поле.
56. Работа электрического поля. Разность потенциалов.
57. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
58. Конденсаторы.
59. Контрольная работа по теме: «Электростатика».
60. Электрический ток.
61. Электрические цепи. Закон Ома для участка цепи.
62. Лабораторная работа «Последовательное и параллельное соединение проводников».
63. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.
64. Работа и мощность тока.
65. Контрольная работа «Постоянный ток».
66. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов.
67. Электрический ток в полупроводниках.
68. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.
69. Электрический ток в газах и вакууме.
70. Обобщающее повторение
71. Обобщающее повторение.
72. Промежуточная аттестация.

## Поурочное планирование 11 КЛАСС (68 часов, 2 часа в неделю)

### ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (9 ч)

1. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Вектор магнитной индукции.
2. Действие магнитного поля на проводник с током.
3. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.
4. Магнитные свойства вещества.
5. Решение задач
6. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.
7. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.
8. Решение задач «Электромагнетизм».
9. Контрольная работа. «Электромагнетизм».

### КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (29 ч)

10. Колебательное движение и колебательная система. Гармонические колебания.
11. Пружинный маятник.
12. Математический маятник.
13. Лабораторная работа. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
14. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.
15. Решение задач «Колебательный контур».
16. Переменный ток. Цепи переменного тока. Активное сопротивление .
17. Производство, передача и использование электроэнергии.
18. Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания».
19. Механические волны. Свойства механических волн.
20. Звуковые волны. Свойства звуковых волн.
21. Применение звуковых волн.
22. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн.
23. Свойства электромагнитных волн.
24. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи
25. Контрольная работа «Механические и электромагнитные волны».
26. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света.
27. Преломление света.
28. Линзы.
29. Формула тонкой линзы.
30. Глаз как оптическая система.
31. Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»
32. Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света.
33. Интерференция света. Когерентность Применение интерференции.
34. Дифракция света. Дифракционная решетка
35. Решение задач «Геометрическая и волновая оптика»
36. Контрольная работа «Геометрическая и волновая оптика»
37. Источники света. Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений
38. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.

### ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)

39. Причины появления СТО. Постулаты СТО.
40. Пространство и время в специальной теории относительности.
41. Энергия и импульс свободной частицы.

### КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (18 ч)

42. Гипотеза Планка о квантах.
43. Фотоэффект.

44. Фотоны. Применение фотоэффекта.
45. Решение задач.
46. Контрольная работа «Квантовые свойства света».
47. Планетарная модель атома.
48. Постулаты Бора.
49. Лазеры.
50. Модели строения атомного ядра.
51. Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).
52. Естественная радиоактивность.
53. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
54. Ядерные реакции. Деление ядер урана.
55. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
56. Получение радиоактивных изотопов и их применение.
57. Контрольная работа «Атомная и ядерная физика».
58. Элементарные частицы
59. Ускорители элементарных частиц.

#### СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)

60. Видимые движения небесных тел.
61. Солнечная система: планеты и малые тела.
62. Строение и эволюция Солнца и звёзд.
63. Галактика.
64. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.

#### ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 ч)

65. Обобщающее повторение.
66. Обобщающее повторение.
67. Обобщающее повторение.
68. Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.

**Описание учебно-методического  
и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

<b>Учебно-методическое обеспечение</b>	
Наименование	Количество (шт)
Задачник по физике	13

<b>Материально-техническое оснащение</b>	
Наименование	количество
Мультимедийный проектор	1
Интерактивная доска	1
Стол учительский	1
Стол учительский демонстрационный	1
Ученические столы двухместные с комплектом стульев	12
Аппарат копир-принтер CanonMF 4430	1
Ноутбук	20
Компьютер	1
<b>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b>	
ГИА лаборатория	4
<b>Перечень демонстрационного и лабораторного оборудования</b>	
1. Динамометры лабораторные 4 Н	
2. Набор грузов по механике	
3. Наборы пружин с различной жесткостью	
4. Набор тел равного объема и равной массы	
5. Рычаг-линейка	
6. Калориметры	
7. Набор для исследования изопроецессов в газах (А, Б)	
8. Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)	
9. Батарейный источник питания	
10. Весы учебные с гирями	
11. Термометры	
12. Штативы	
13. Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока	
14. Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока	
15. Ключи замыкания тока	
16. Комплекты проводов соединительных	
17. Набор прямых и дугообразных магнитов	
18. Набор по электролизу	
19. Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры	
20. Реостаты ползунковые	
21. Электромагниты разборные с деталями	
22. Действующая модель двигателя-генератора	
23. Экраны со щелью	

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>24. Плоское зеркало</li><li>25. Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток</li><li>26. Набор дифракционных решеток</li><li>27. Спектроскоп лабораторный</li><li>28. Дозиметр</li><li>29. Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н)</li><li>30. Генератор низкой частоты</li><li>31. Источник питания для практикума</li><li>32. Прибор для изучения деформации растяжения</li><li>33. Трансформатор разборный</li><li>34. Генератор низкой частоты</li><li>35. Источник питания для практикума</li><li>36. Прибор для изучения деформации растяжения</li><li>37. Трансформатор разборный</li><li>38. Осциллограф</li><li>39. Комплект соединительных проводов</li><li>40. Трубка вакуумная</li><li>41. Барометр-анероид</li><li>42. Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями</li><li>43. Манометр жидкостный демонстрационный</li><li>44. Метроном</li><li>45. Психрометр (или гигрометр)</li><li>46. Термометр электронный</li><li>47. Амперметр цифровой</li><li>48. Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком</li><li>49. Комплект пружин для демонстрации волн (Н)</li><li>50. Машина волновая</li><li>51. Прибор для демонстрации атмосферного давления</li><li>52. Шар Паскаля</li><li>53. Модель двигателя внутреннего сгорания</li><li>54. Набор капилляров</li><li>55. Огниво воздушное</li><li>56. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости</li><li>57. Набор по электростатике</li><li>58. Электрометры с принадлежностями</li><li>59. Трансформатор универсальный</li><li>60. Конденсатор разборный</li><li>61. Палочки из стекла, эбонита</li><li>62. Набор ползунковых реостатов</li><li>63. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры (Н)</li><li>64. Звонок электрический демонстрационный</li><li>65. Стрелки магнитные на штативах (2 шт.)</li><li>66. Прибор для изучения правила Ленца</li></ol> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В соответствии с требованиями ФГОС предполагается реализация деятельностного подхода к процессу обучения, развитие у школьников умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач. Принципиальное значение для реализации этого подхода является обеспеченность физических кабинетов соответствующим оборудованием.

Главное в оснащении кабинета физики — это лабораторное и демонстрационное оборудование, причём для реализации практической направленности предмета в современных условиях измерительный комплекс должен насыщаться компьютерными и цифровыми средствами измерения, так как большинство школьников только в кабинетах физики могут ознакомиться с применением компьютерных технологий.

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включённых в программу средней школы.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к ним в любой момент времени. Это достигается путём их хранения в шкафах, расположенных вдоль задней или боковой стены кабинета, или использования специальных лабораторных столов с выдвижными ящиками.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

При изучении физики на углублённом уровне тематические фронтальные комплекты должны быть дополнены оборудованием, состав которого определяется содержанием проводимых лабораторных и исследовательских работ.

Снабжение кабинета физики электричеством и водой должно быть выполнено с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закреплённым на полу кабинета, специалистами подводится переменное напряжение 42 В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. В торце демонстрационного стола размещается тумба с раковиной и краном. Целый ряд демонстрационного оборудования - комплекты по механике, электричеству и оптике - при проведении опытов располагаются на классной доске с помощью магнитов, поэтому одно полотно доски в кабинете физики должно иметь стальную поверхность.

В кабинете физики необходимо иметь:

- противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов, соответствующих требованиям;
- инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На фронтальной стене кабинета размещаются плакат со шкалой электромагнитных волн, таблица Менделеева, таблица приставок и единиц СИ.

В зависимости от имеющегося проекционного оборудования кабинет должен быть

оборудован системой полного или частичного затемнения. При отсутствии интерактивной доски на стене закрепляется экран.

Кабинет физики должен иметь специальную смежную комнату - лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, должен быть по возможности также оснащён:

— учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);

— картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;

— комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков;

— комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедийным проектором и интерактивной доской.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН).